FOR THE PEOPLE
FOR EDVCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

T.P.I.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE NORMANDIE

BIBLIOTHÈQUE
Adrien DOLLFUS

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXVIII: 30 — ANNÉE 1908 — 1910

HAVRE,
Imprimerie du Journal LE HAVRE (O. RANDOLET, imprimeur)
35, RUE FONTENELLE, 35

1909

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXVIII. — ANNÉE 1908

Les opinions émises dans les communications n'engagent que leurs auteurs.

2 = 9144 mg 3.

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

---

# NOTICES NÉCROLOGIQUES

L'année 1908 aura été pour notre Société une période de douloureuses épreuves, si l'on envisage qu'elle perdit consécutivement dans ce laps de temps relativement court, trois Membres honoraires, trois savants universellement estimés, dont le souvenir restera gravé dans le cœur de tous ceux qui, à quelque degré que ce soit, se passionnent pour les choses scientifiques ou s'intéressent aux grands problèmes de la Nature.

Tout au moins, en ces deuils profonds, nous restera-t-il la consolation de penser que, grâce à leurs œuvres magistrales, les savants dont nous déplorons la perte ne sauraient disparaître à jamais et qu'ils survivront à eux-mêmes pour le plus grand bien des études à venir.

## DE LAPPARENT

Dans la nuit du 7 au 8 mai 1908 décédait, à Paris, en son domicile de la rue de Tilsit, M. de Lapparent, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, élu à ce poste le 14 mai 1907 en remplacement de l'illustre Berthelot.

Né à Bourges le 30 décembre 1839, Albert-Auguste de Lapparent avait eu une carrière exceptionnellement brillante ; par sa

vocation poussé de bonne heure vers les études scientifiques, c'est en premier qu'il sortit de l'Ecole Polytchnique, puis de l'Ecole des Mines. Nommé ingénieur des mines en 1864, Elie de Baumont le désigna l'année suivante pour faire partie du personnel de la Carte Géologique de France et, de 1866 à 1880, Delesse eut recours à sa collaboration pour la rédaction de la *Revue Géologique* insérée dans les *Annales des Mines.*

Secrétaire technique de la Commission du Tunnel sous la Manche, de Lapparent fit en 1874, en collaboration avec M. Potier, de remarquables travaux de sondages et de reconnaissance des fonds sous-marins : ces travaux ont servi de base aux études ultérieures et, de l'avis unanime, ils serviront un jour pour l'exécution du gigantesque projet. A cette occasion, le distingué ingénieur reçut la Croix de la Légion d'Honneur.

Lorsqu'en 1875 fut fondé l'Institut Catholique, de Lapparent accepta dans le nouvel établissement la chaire de géologie et minéralogie qui lui était offerte, sans cesser pour cela d'appartenir au corps des mines au moyen d'un congé régulier ; mais à l'expiration de ce congé, il n'hésita pas à renoncer à sa position officielle et il opta pour l'enseignement de la science qu'il affectionnait à un si haut degré. Elu président de la Société Géologique de France en 1880, il donna sa démission pour se consacrer uniquement à sa chaire de l'Institut Catholique dont, jusqu'à la mort, il devait rester le brillant titulaire.

A l'enseignement oral, de Lapparent joignit l'enseignement écrit et, de 1882 à 1885, parurent deux œuvres d'une haute portée : le *Traité de Géologie*, merveilleusement ordonnancé, d'une clarté et d'une précision absolues, véritable répertoire des connaissances humaines relatives à la terre ; le *Cours de Minéralogie* qui valut à l'auteur, en 1885, la présidence de la Société Française de Minéralogie et le Prix Delesse de l'Académie des Sciences.

En 1896 il donna les *Leçons de Géographie Physique*, et il convient encore de citer : *Etudes sur le pays de Bray ; Formation des Combustibles minéraux ; Les Tremblements de Terre ; Théorie des Volcans.*

Ces travaux devaient ouvrir à de Lapparent les portes de l'Académie des Sciences en 1897 et, au sein de cette docte Assemblée, il prit de suite une situation importante ; nous avons dit d'autre part que, le 14 mai 1907, les suffrages des Académiciens se portèrent sur son nom lorsqu'il s'agit de pourvoir à la succession

de l'éminent Berthelot dans les hautes fonctions de Secrétaire perpétuel.

Telle fut la belle carrière de ce géologue doublé d'un fin littérateur et d'un orateur de premier ordre, de ce savant d'une exquise courtoisie et d'une grande bienveillance, dont la perte est si vivement ressentie par tous ceux qui reconnaissaient en lui une des plus grandes autorités de la science française actuelle.

---

## Docteur HAMY

Le 18 novembre 1908, en sa petite Maison du Muséum d'Histoire naturelle qui fut celle de Buffon, succombait, à la suite d'une courte maladie, le Docteur Hamy, professeur d'anthropologie au Muséum, Membre de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, et de l'Académie de Médecine.

Né à Boulogne en 1842, le Docteur Hamy entra en 1873, en qualité d'aide, au Laboratoire d'Anthropologie du Muséum d'Histoire Naturelle, alors dirigé par Quatrefages, dont il devait être le collaborateur éclairé, puis le successeur.

En 1880, il fonda le Musée d'Ethnographie du Trocadéro dont il demeura le conservateur et qui, sous son impulsion, prit le développement que nous lui connaissons : le Docteur avait cependant conservé ses fonctions particulièrement actives de Secrétaire du Comité des Travaux historiques et scientifiques au Ministère de l'Instruction publique et de professeur au Muséum.

Anthropologiste, ethnographe et archéologue, le savant exerça une influence considérable sur l'étude de la préhistoire et des races humaines : aucune peine ne lui coûtait pour rechercher, encourager et protéger au besoin les talents naissants ; le voyageur, au retour de ses pérégrinations lointaines, était certain de trouver auprès de lui l'accueil le plus cordial et l'appui de sa grande autorité.

Parmi les travaux qu'il nous laisse, il convient de citer particulièrement : Le *Précis de Paléontologie humaine* (1871) ; *Crania ethnica* (1875/82) ; *Les Origines du Musée d'Ethnographie* (1890) ; *Decades americanae* (1896/99) ; *Etudes historiques et géographiques* (1896) ; *Les Premiers Gaulois* ; *Les Croyances religieuses des Mexicains* ; *Alexandre de Humboldt* ; *Les Emules de Darwin*, ce dernier ouvrage en collaboration avec Quatrefages.

Ces travaux avaient valu à leur auteur une autorité incontestée et, de leur diversité devait résulter pour lui un siège à l'Académie de Médecine, et, quelques mois avant sa mort, la présidence de la Société de Géographie.

Travailleur infatigable, chercheur éclairé, le Docteur Hamy s'était particulièrement intéressé, dans ces derniéres années, aux recherches relatives à l'histoire primitive des peuplades américai- et à des travaux de biographie : au moment où la mort implacable est venue l'atteindre, il préparait aussi un ouvrage sur Lamarck et sa famille, livre qu'il se proposait de publier au printemps de 1909, lors de l'inauguration du monument à l'illustre précurseur de Darwin.

En même temps qu'un savant aux connaissances fort étendues, c'est un administrateur de premier ordre et un homme manifestement bon et affable qui disparaît.

---

## Albert GAUDRY

Le 28 novembre 1908, l'Académie des Sciences, particulièrement éprouvée dans le cours de cette année, perdait un de ses membres les plus illustres en la personne de M. Albert Gaudry, doyen de la Section de Minéralogie, professeur honoraire au Muséum, Commandeur dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur.

Albert Gaudry, né à Saint-Germain-en-Laye en 1827, s'éteignit donc à l'âge de 81 ans dans son appartement de la rue des Saints-Pères, et nous allons essayer de retracer succinctement ce que fut cette longue carrière.

Dès sa réception au grade de Docteur ès Sciences, il parcourut, de 1853 à 1860, l'Orient et la Grèce : durant cette série de voyages se déclara et s'affirma sa vocation pour les recherches paléontologiques qui devaient, par la suite, prédominer dans sa vie scientifiqne.

Rentré en France, il fut nommé aide-naturaliste au Muséum et, utilisant les riches matériaux qu'il avait recueillis, il publia successivement : Les *Recherches scientifiques en Orient* (1855) ; *Contemporanéité de l'espèce humaine et de diverses espèces animales aujourd'hui éteintes* (1861) ; *Géologie de l'île de Chypre* ; *Animaux fossiles et géologie de l'Attique* (1862/67) ; *Considérations générales sur les animaux fossiles de Pikermie* (1866).

Nommé professeur de paléontologie au Muséum d'Histoire Naturelle, puis administrateur, Albert Gaudry enseigna pendant de longues années et ne prit sa retraite que tout récemment, pour être remplacé en sa chaire par le professeur Marcellin Boule.

Continuant entre temps la série de ses grands travaux, il donnait, en 1874, les *Etudes des Temps primaires*, puis, de 1876 à 1880, les *Matériaux pour l'Histoire des Temps quaternaires*.

En 1882, l'Académie le recevait à la succession de H. S. C. Sainte-Claire Deville, et c'est alors que vit le jour son œuvre capitale, les *Enchaînements du Monde animal dans les temps préhistoriques*, ouvrage unique, remarquable par l'abondance et la précision de la documentation, la qualité et l'étendue des idées générales.

Une des dernières grandes excursions d'Albert Gaudry fut une exploration aux Montagnes Rocheuses, il y a quelque dix ans, au moment de la découverte d'énormes fossiles, parmi lesquels le diplodocus dont il a été si longuement parlé ces temps derniers.

Le savant accueillant qui vient de disparaître, arraché à la science qu'il a illustrée, laisse après lui les plus sincères souvenirs de haute estime et de vive sympathie.

# RÉSUMÉ DES SÉANCES

## SÉANCE DU 8 JANVIER 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

*Décès.*

La Société enregistre avec regret le décès de l'un de ses membres, M. Ch. Simonet, entrepreneur.

*Procès-verbal.*

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

*Communications.*

Il est donné communication d'une lettre du Muséum d'Histoire Naturelle de Vienne accusant réception des tomes 16, 20 et 21 du *Bulletin de la Société.*

Relativement à la demande d'échange de la Bibliothèque de l'Université de Rennes, il est décidé que, seuls, les tomes postérieurs à 1880 seront adressés.

*Présentation de fossiles.*

M. Mail présente une *ammonite rhotomagensis* provenant de la carrière de Sandouville, avec siphon bien apparent.

*Présentation de nouveaux membres.*

MM. Fabre, notaire, présenté par MM. Lemesnil et Daniel ; Viche, entrepreneur, présenté par MM. Soclet et Delahaye ; Simonet fils, entrepreneur, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, sont admis membres de la Société.

La séance est levée à dix heures.

# SÉANCE DU 5 FÉVRIER 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

*Procès-verbal.*

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

*Communications.*

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre de M. Bigot, doyen de la Faculté de Caen, faisant connaître que les tomes 4, 12, 13 et 17 de la Société manquent à sa collection et demandant à quelles conditions il pourrait se les procurer.

Après échange d'observations, l'Assemblée décide d'envoyer les volumes demandés par M. Bigot ;

2° D'une lettre de l'Université de Rennes accusant réception des tomes 7 à 22 inclus, et remerciant la Société de cet envoi, en ajoutant que le don sera signalé dans le *Bulletin de l'Université* de l'année courante, et qu'un extrait sera adressé à la Société Géologique de Normandie dès la publication du dit *Bulletin*.

*Présentation d'un nouveau membre.*

M. Donnet, présenté par MM. Lemesnil et Leblanc, est admis, à l'unanimité, membre de la Société.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Viche présente des vertèbres cervicales et lombaires de fossile reptilien paraissant être le plésiosaure, des dendrites portant des traces de manganèse, une ciprina et des polypiers provenant du Cénomanien supérieur, des *Echinoconus subrotondus* des vertèbres de poisson, et une bélemnite du Cénomanien inférieur, 2 échantillons d'*ostrea carinata*, du Cénomanien (craie glauconieuse).

M. Mail présente une *sigillaria elegans* provenant du carbonifère de Cardiff.

M. Guérard présente un outil chelléen, une pointe et 2 haches magdaléniennes à étranglement avec emmanchement.

M. Lemesnil soumet à l'examen de ses collègues un polypier du Cénomanien, de la famille des millépores.

La séance est levée à dix heures et demie.

# SÉANCE DU 4 MARS 1908

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

*Procès-verbal.*

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

*Communications.*

La correspondance comprend :

1° Une demande du *Bulletin de la Société* (tome 16, année 1895) contenant une note de M. Bizet, sur le *Callovien du Nord-Ouest de la France*, et une autre note de M. Brazil, sur les *Céphalopodes nouveaux ou peu connus d'étages jurassiques de Normandie ;*

2° Une lettre de la Société toscane de Sciences naturelles de Pise signalant que les tomes 20 et 21 manquent à la collection.

Le bibliothécaire est chargé de donner satisfaction, si possible, à ces deux demandes ;

3° Une lettre de M. le Directeur-Gérant de la *Dépêche Havraise* faisant connaître qu'il met son journal à la disposition de la Société pour l'insertion de ses communiqués.

L'Assemblée décide d'adresser des remerciements à l'Administration de ce journal ;

4° Une lettre de M. Cossmann, proposant de publier dans le prochain *Bulletin de la Société* une note sur un gisement d'âge charmoutien à Saint-Cyr en Talmondois (Vendée).

Cette proposition est renvoyée à la Commission du Bulletin.

*Adhésion au 4e Congrès préhistorique de France.*

M. le Président annonce que le 4e Congrès préhistorique de France se tiendra cette année du lundi 24 au dimanche 30 août, à Chambéry, et demande à l'Assemblée de décider s'il y a lieu d'envoyer l'adhésion de la Société.

M. Lemesnil fait connaître que la Société a participé aux trois premiers Congrès ; il y aurait lieu, dit-il, de s'assurer si les comptes rendus de ces Congrès ont bien été envoyés à la Société.

Il en est ainsi décidé, puis l'Assemblée vote l'adhésion de la Société au 4e Congrès préhistorisque de France et charge M. Lemesnil, trésorier, d'envoyer la cotisation de 12 francs.

*Echange de bulletins.*

M. Babeau propose un échange de bulletins avec la Société Préhistorique de France.

Adopté.

*Présentation de nouveaux membres.*

M. Maze, entrepreneur à Sainte-Adresse, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, et M. Delahaye Georges, présenté par MM. Noury et G. Simonet, sont admis, à l'unanimité, membres de la Société.

*Don d'ouvrages.*

M. Cahen présente, de la part de M. Rutot, un ouvrage sur l'Industrie de l'époque oligocène : « Comparaison des outils avec ceux des Tasmaniens actuels ».

M. le Président propose d'adresser de bien vifs remerciements à M. Rutot pour son gracieux envoi.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Cahen présente une série de silex (grattoirs, lames, percuteurs, nucleus) provenant d'un nouveau gisement situé à Saint-Vigor. Cette industrie, trouvée à flanc de coteau, comme d'ailleurs celle de Sandouville, présente avec cette dernière une très grande analogie : elle est également semblable à celle trouvée à la Sapinière (forêt de Montgeon), à Graville.

M. Cahen se propose de faire un travail à ce sujet pour le prochain *Bulletin*.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues un outil (rabot) trouvé à Frileuse, Graville.

M. Mail présente un projectile nucléiforme et un *pecten fribosus* du corallien.

M. Delahaye présente un conglomérat de provenance indéterminée, ainsi que divers fossiles et polypiers crétacés de la Hève, notamment un *pecten asper* et une jolie valve de *janira quinquecostata*.

M. Noury rappelle qu'un paléontologue hongrois a dû faire un travail sur le dinosaurien trouvé dans les falaises d'Octeville. Il propose d'écrire au Muséum de Vienne pour obtenir l'adresse de ce savant.

M. Lemesnil est chargé de ce soin.

La séance est levée à dix heures et demie.

# SÉANCE DU 1er AVRIL 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

*Communications.*

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Nègre, directeur de la Société des Phosphates du Gard, à Saint-Maximin, par Uzès, membre de la Société Géologique de France, demandant à faire partie de notre Société. Il a travaillé et écrit sur les phosphates et la géologie de la Seine-Inférieure, de l'Oise, de l'Eure et du Calvados.

Admis à l'unanimité.

M. Noury demande s'il n'y a pas lieu d'écrire au baron de Nopsca pour savoir s'il a fait un travail sur le dinosaurien d'Octeville, M. Lemesnil ayant pu obtenir l'adresse de ce paléontologue.

Adopté.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Chausson présente une série très intéressante d'outils néolitiques (couteaux et lames) provenant des environs d'Agen (Lot-et-Garonne) et une ammonite *mantelli* du Cénomanien de la Hève, une trigonie (moule intérieur) du Kimmeridge enveloppée de petites ammonites et de serpules.

*Demande de carte géologique.*

M. Noury demande si nous ne pourrions pas demander la carte géologique de la Seine-Inférieure pour notre bibliothèque.

L'Assemblée adopte cette proposition et charge M. Lemesnil de faire cette demande.

*Excursions. — Elaboration du programme.*

M. Babeau propose de commencer par une excursion préhistorique. Deux des stations les plus intéressantes de la région ; Yport et Lillebonne, sont proposées au choix de l'Assemblée qui se prononce à l'unanimité pour Yport.

La date du 12 avril est arrêtée pour cette excursion.

L'Assemblée passe ensuite à la désignation des excursions géologiques et adopte en principe les suivantes : 1° Honfleur. Trouville ; 2° Villers-sur-Mer ; 3° La Hève ; 4° Cauville.

Celle d'Honfleur-Trouville est fixée au 3 mai ;

Celle de Villers est fixée au 31 mai ;

Celles de la Hève et Cauville auront lieu en juin.

La séance est levée à dix heures un quart.

---

## SÉANCE DU 6 MAI 1908

Présidence de M. Soclet, Président.

*Procès-verbal.*

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

*Présentation d'un nouveau membre.*

MM. Noury et Mail présentent M. Bertrand, de Graville, qui est admis, à l'unanimité, membre de la Société.

*Excursions.*

M. le Président annonce que l'excursion d'Yport n'a pu avoir lieu à cause de la maladie de M. Babeau ; il propose de la reporter en septembre.

Adopté.

Il profite de la circonstance pour adresser, au nom de la Société, ses meilleurs vœux de prompte guérison à M. Babeau.

Quant à l'excursion du 3 mai, cette date étant celle des élections municipales, elle pourrait être remise au 17 mai.

La date du 17 mai est adoptée en principe.

*Bulletin de 1907.*

M. le Président fait connaître que M. Nègre a adressé la liste de ses ouvrages, ainsi qu'une étude sur la *Recherche de l'acide phosphorique dans les roches et les dépôts calcaires*, pour paraître dans le prochain *Bulletin*.

Il ajoute qu'au sujet des phosphates, la Société a publié une étude de MM. Lionnet et Brillinski, et il pense que l'on peut accepter de publier la note de M. Nègre.

M. Cahen rappelle que M. Bigot devait également adresser un travail pour le *Bulletin* de 1907.

M. Soclet dit n'avoir encore rien reçu de M. Bigot, qui avait promis de nous faire parvenir son *Guide du Géologue en Normandie.*

*Communications.*

M. le Président donne lecture d'une communication des Assises littéraires et artistiques de Caumont qui se tiendront en juillet 1908 à Rouen, informant que les Sociétés sont invitées à y adhérer gratuitement et à s'y faire représenter par plusieurs délégués.

L'Assemblée, à l'unanimité, décide de donner son adhésion et délègue le Président, M. Soclet, pour représenter la Société, ainsi que MM. R. Fortin, Gadeau de Kerville, Lemarchand et Dr Pennetier.

M. le Président informe que la demande de carte géologique de Normandie a été faite.

M. Lemesnil a aussi écrit au baron de Nopsca au sujet du dinosaurien de la Hève, mais aucune réponse n'est parvenue à la Société.

M. Cahen fait part que, lors d'un voyage à Bruxelles, il a visité la collection de préhistoire en compagnie de M. Rutot ; celui-ci a bien voulu lui remettre quelques-unes de ses brochures pour la Société :

1° *Sur l'âge des squelettes de mineurs néolithiques d'Obourg et de Strépy ;*

2° (a) *La poterie pendant l'époque troglodytique* ; (b) *A propos des pseudo-éolithes de Cromer ;*

3° *Un terrible secret.*

De vifs remerciements sont votés à M. Rutot et à son intermédiaire, M. Cahen.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Cahen présente une petite hachette trouvée à la station sous-marine de la plage, très intéressante à cause de sa patine.

M. Chausson présente un percuteur, un nucléus (de Lot-et-Garonne), et des pointes de flèches provenant de Rochereuille (Dordogne), puis une céromya du Kimmeridge de Bléville.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues une hache polie de la forêt de Montgeon, et un retouchoir trouvé à Frileuse.

M. Delahaye présente un morceau de quartz et différents fossiles provenant de la Hève.

*Décès de M. de Lapparent.*

M. Soclet annonce le décès de M. de Lapparent et, en termes émus, dit la perte cruelle qu'éprouve la science française et en particulier la géologie, par suite de la disparition de cet éminent géologue.

M. de Lapparent étant membre d'honneur de la Société, il propose de lever la séance en signe de deuil.

La séance est levée.

---

## SÉANCE DU 3 JUIN 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

*Correspondance.*

La correspondance comprend une lettre de M. Weg, libraire à Liepzig, demandant les tomes 20, 21 et 22.

*Présentation de fossiles.*

M. Mail présente une ammonite *rhotomagensis* du Cénomanien, trouvée à Sandouville, et les fossiles suivants recueillis à Villerville : une *ostréa carinata*, du Cénomanien ; un bois fossile de Kimméridge, une *pleurotomaria hésione*, un *ptérocère oceani*, plusieurs bélemnites, *pholades aldorimi*, *pecten fibrosus*, etc.

*Excursions.*

M. Lemesnil fait un intéressant compte rendu verbal de l'excursion de Honfleur-Trouville.

L'Assemblée décide ensuite de fixer l'excursion de Villers-sur-Mer au dimanche 14 juin et celle de la Hève au 21 juin.

*Membres d'Honneur.*

Une liste de noms est présentée pour la désignation de membres d'honneur de la Société.

Il sera statué sur cette admission à une séance ultérieure.

*Propositions.*

M. Cahen propose d'insérer, dans un prochain *Bulletin*, un extrait d'un ouvrage de M. Dubocage de Bléville sur la plage du Havre.

Adopté.

La séance est levée à dix heures.

---

## SÉANCE DU 7 OCTOBRE 1908

Présidence de M. SOCLET, Président.

M. le Président annonce la perte que la Société vient de faire en la personne de M. Louer, qui était notre collègue depuis de nombreuses années et s'intéressait vivement à nos travaux.

Sur la proposition de M. Soclet, il est convenu qu'une lettre sera adressée à Mme Louer pour lui présenter les condoléances de notre Société.

On enregistre quelques démissions.

La correspondance comprend :

1° Une lettre de M. le Maire nous informant que le Conseil municipal a bien voulu inscrire la Société au budget de 1908 pour une somme de 300 francs. Des remerciements ont été adressés à M. le Maire et à la Municipalité pour cette subvention ;

2° Une lettre de M. le Proviseur du Lycée du Havre nous remerciant du prix que notre Société a offert pour le cours de géologie.

Le volume offert cette année était *La Terre*, de Robin ;

3° Une lettre de la Commission du Service géologique du Portugal nous faisant part de la mort de son Président, M. J.-F. Néry Delgado ;

4° Une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique nous informant que le 47e Congrès des Sociétés savantes s'ouvrira à Rennes le 13 avril 1909 et nous invitant à y prendre part ;

5° Une lettre de notre collègue, M. Fortin, nous informant qu'il a bien voulu nous représenter, en compagnie de nos autres collègues MM. Le Marchand et le Docteur Pennetier, aux Assises de Caumont, qui ont eu lieu à Rouen.

Des remerciements seront adressés à nos délégués ;

6° Une lettre de notre collègue, M. Gadeau de Kerville qui, retenu par des recherches zoologiques en Syrie, regrette de ne pouvoir nous représenter aux Assises de Caumont ;

7° Une lettre de l'Institut géologique et paléontologique de Munich nous demandant une étude de M. L. Brasil sur les genres Peltoceras et Cosmoceras ;

8° Une lettre de la Société des Naturalistes de Varsovie nous demandant de faire avec elle l'échange de nos publications.

Notre Société regrette de ne pouvoir faire l'échange des *Bulletins* antérieurs à 1907 que nous ne possédons plus qu'en très petit nombre ; en ce qui concerne nos publications ultérieures, notre Société est disposée à en faire l'échange avec les travaux de la Société de Varsovie, si ceux-ci rentrent dans le cadre de nos études.

Une lettre sera adressée dans ce sens.

*Présentation d'un nouveau membre.*

M. Egloff, courtier, présenté par MM. Babeau et Bertrand, est admis comme membre de la Société.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Donnet présente une *rhynchonella compressa* du Cénomanien de la Hève, ainsi que différents silex taillés recueillis pendant l'aménagement des terrains du Val Soleil, à Sanvic, notamment : un beau racloir moustérien, 2 pointes moustériennes, différentes pièces magdaléniennes et plusieurs outils néolithiques.

M. Chausson soumet à ses collègues un très bel échantillon de *cidaris orbignyana*, recueilli récemment dans le Kimmeridge à Bléville, ainsi que différents fossiles du Cénomanien de la Hève.

La séance est levée à dix heures.

# SÉANCE DU 4 NOVEMBRE 1908

Présidence de M. SOCLET, Président.

Sur la demande de M. le Président, l'Assemblée décide d'adresser ses vœux de prompt rétablissement à M. Dubus, retenu par la maladie.

*Communications.*

La correspondance comprend :

1° Une lettre de la Smithsonian Institution, de Washington, demandant les tomes 1, 2, 3, 4 et 26 de notre *Bulletin* manquant à sa collection et soumettant à notre choix, en échange, une liste de ses travaux. M. le Président propose d'accueillir favorablement la demande de cette Société qui nous adresse régulièrement de nombreuses publications.

Adopté ;

2° Une demande d'échange de publications émanant de la Société des Ingénieurs de Lima.

Il est décidé de répondre que nous allons lui adresser notre prochain *Bulletin* et que nous continuerons l'envoi contre leurs publications.

*Bulletin de 1907.*

M. le Président annonce que la publication du *Bulletin* a subi quelque retard à cause du tirage des gravures, mais que le travail va être mené rapidement.

M. Cahen dépose sur le bureau trois brochures de M. Rutot : 1° *Moustérien et Aurignacien ;* 2° *Les deux grandes provinces quaternaires de la France ;* 3° *Extrait du Congrès préhistorique de France.*

M. le Président remercie vivement et ajoute que M. Rutot pourra d'ailleurs voir dans notre *Bulletin* de 1907 que la Société lui a voté de chaleureux remerciements pour toutes les publications qu'il a bien voulu lui faire parvenir par les soins de M. Cahen.

*Hommage à M. Lennier.*

M. Cahen fait connaître qu'il a entrepris des démarches en vue de faire inscrire le nom de M. Gustave Lennier sur les tables de

marbre de l'Hôtel de Ville, et que la question doit être portée ce soir même au Conseil Municipal.

M. le Président remercie M. Cahen, et rappelle que la demande en a été faite par la Société, et il ajoute qu'il n'est pas douteux que ce juste hommage soit rendu à notre ancien président.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Cahen présente un bloc ferrugineux trouvé dans les sables néocomiens, à Villequier.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues une série d'outils, notamment un perçoir, deux retouchoirs, et une hachette à étranglement pour emmanchement, de la station de Froberville.

M. Lemesnil présente quelques beaux spécimens d'outils moustériens, chelléens et néolitiques trouvés à Sanvic.

*Excursion préhistorique.*

M. le Président rappelle qu'une excursion à Froberville avait été projetée à l'automne ; mais M. Babeau qui devait la diriger étant souffrant, il ne paraît pas possible de faire cette excursion dimanche prochain.

Après échange d'observations, l'Assemblée décide que cette excursion aura lieu le 15 courant.

*Présentation d'un nouveau membre.*

Sur la présentation de MM. Lemesnil et Huser, M. David, pharmacien, est admis comme membre de la Société.

*Divers.*

M. Mail propose d'adresser des félicitations à notre collègue M. Guérard, pour la récompense qu'il a obtenue au Congrès de Nantes.

Adopté à l'unanimité.

M. Guérard remercie du vote dont il vient d'être l'objet.

La séance est levée à 10 heures.

# SÉANCE DU 2 DÉCEMBRE 1908

Présidence de M. SOCLET, Président.

*Correspondance.*

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Dubus rappelant que, sur la proposition de M. Lang, le Conseil Municipal du Havre a décidé que le nom de Gustave Lennier serait gravé sur la plaque des illustrations havraises.

Il demande à la Société de bien vouloir voter une adresse de remerciements à M. Lang et à M. Cahen.

M. Soclet, président, propose de remercier également le Conseil Municipal qui a donné satisfaction aux vœux émis par la Société.

Ces remerciements sont votés à l'unanimité.

Communication est donnée :

1° D'une lettre de la Géological Society, de Glosgow, invitant notre Société à assister au Meeting qui se tiendra dans l'Université de Glasgow à l'occasion du Jubilé de cette Société ;

2° D'une lettre de M. Nègre annonçant l'envoi prochain de ses divers travaux, dont certains sont inédits, et autorisant la Société à publier dans son *Bulletin* tout ou partie de ses études, la priant toutefois de l'en aviser au préalable.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont votés à M. Nègre.

*Présentation de nouveaux membres.*

M. A. Martin, présenté par MM. Soclet et Lemesnil et M. Hirou, présenté par MM. Noury et Babeau, sont admis comme membres de la Société.

*Bulletin de 1907.*

M. le Président fait connaître que la mise au point du *Bulletin* de 1907, qui vient de paraître, a été difficultueuse, et que tout le mérite de sa publication en revient au très dévoué secrétaire général : il demande à l'Assemblée de voter des remerciements et des félicitations à M. Lemesnil pour la peine qu'il s'est donnée à cette occasion et pour son dévouement constant aux affaires de la Société.

M. Lemesnil remercie M. Soclet de ses paroles élogieuses et dit que M. le Président a également apporté sa compétence et sa large contribution à ce travail.

M. Degeorges propose d'adresser des félicitations à M. le Président et à M. le Secrétaire général.

Adopté à l'unanimité.

*Elections du Conseil d'Administration.*

Il est ensuite procédé au dépouillement des bulletins de vote pour l'élection des membres du Conseil d'Administration, qui donne les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Président | MM. Soclet. |
| Vices-Présidents | A. Noury.<br>Babeau. |
| Secrétaire général et trésorier | Lemesnil. |
| Secrétaire des séances | Danger. |
| Bibliothécaire | Delahaye. |
| Archiviste | Cahen. |
| Membres de la Commission du *Bulletin* | Degeorges.<br>Lebreton. |

Au nom du Bureau, M. le Président adresse ses vifs remerciements à tous les sociétaires qui, par leur vote, ont à nouveau témoigné leur confiance ; il ajoute que chacun fera tout son possible, comme par le passé, pour assurer la prospérité de la Société.

*Décès de deux membres d'honneur et de deux membres actifs.*

M. le Président fait part des pertes cruelles que vient d'éprouver la Société. Deux de ses membres d'honneur, MM. Gaudry et Hamy, membres de l'Institut, et deux membres actifs, MM. Daniel, architecte, et Trouvay, négociant, sont récemment décédés.

Il propose de lever la séance en signe de deuil.

Assentiment.

*Présentation d'outils préhistoriques et de fossiles.*

La séance est reprise. M. Egloff présente une série d'outils dont deux superbes tranchets et un très grand grattoir.

M. Donnet présente une hachette polie ; M. Mail un poinçon et un grattoir ; M. Guérard, deux rabots, un couteau et une hache magdalénienne ; M. Lemesnil, une pointe de flèche très finement taillée.

La séance est levée à dix heures trois quarts.

# STATION-ATELIER NÉOLITHIQUE

## De SAINT-VIGOR-D'IMONVILLE (Seine-Inférieure)

Par Albert Cahen

Les falaises qui bordent la rive droite de l'estuaire de la Seine ont une hauteur de 90 à 115 mètres ; elles sont constituées par des dépôts crétacés dont les strates présentent un plongement dans la direction de la faille Lillebonne-Fécamp. On peut facilement apprécier l'importance de cette inclinaison des couches en se rappelant que le Cénomanien qui forme la partie supérieure de la Pointe de la Hève disparaît 30 kilomètres plus loin à la base de la falaise de Tancarville.

Le Turonien et le Sénonien se développent au fur et à mesure que l'on s'éloigne du Havre ; on rencontre à ces niveaux géologiques beaucoup de grottes ayant servi anciennement de déversoirs aux eaux d'infiltration lorsque le régime hydrologique de la région était beaucoup plus abondant que de nos jours. Il est très possible que des recherches tentées dans certaines de ces grottes amèneraient la découverte de documents intéressants pour la préhistoire locale.

De nombreuses vallées entrecoupent la ligne de falaises qui s'étend du Havre à Lillebonne ; ces petites vallées sont presque toutes asséchées aujourd'hui, mais à une époque assez rapprochée de nous, elles étaient encore toutes arrosées par des ruisseaux plus ou moins importants venant se déverser dans la Seine.

L'exposition favorable de ces hauteurs et les avantages naturels qui s'y trouvent réunis ont fait de ces points dominant l'embouchure de la Seine des lieux de séjour des populations anciennes.

Les Gaulois, et après eux les Romains, ont laissé là des traces de leur passage, mais les uns et les autres n'ont fait que prendre la place d'occupants plus anciens, comme on l'a constaté maintes fois ailleurs. C'est ainsi qu'il y a quelques années j'ai pu reconnaître l'emplacement d'une station néolithique sur le versant Est

de la falaise où s'élèvent encore les restes importants du camp gallo-romain de Sandouville (1).

Depuis, j'ai continué mes recherches dans ces parages et mes investigations se sont portées sur le versant Ouest du petit vallon de Mortemer dépendant de la commune de Saint-Vigor-d'Imonville (2). Ce versant présente une pente assez abrupte, presque totalement boisée et coupée aujourd'hui de place en place par quelques sentiers destinés à faciliter les allées et venues des chasseurs.

De même qu'à Sandouville, c'est à environ 60 ou 70 mètres au-dessus de la vallée que j'ai reconnu, au milieu d'une très forte quantité de silex brisés, des éclats présentant des traces d'utilisation. Les pièces que l'on trouve parfois à des points moins élevés ne sont pas en place, selon moi, et doivent avoir glissé de la partie supérieure du coteau. Ainsi que je l'avais déjà constaté à Sandouville, c'est vers le point d'intersection de la petite vallée et de l'estuaire de la Seine que les recherches sont les plus fructueuses. Les deux stations se font face, séparées seulement par le vallon de Mortemer, et il est possible de communiquer de l'une à l'autre par la voix.

Les silex se rencontrent soit à nu, soit recouverts d'une mince couche d'humus. Il est assez difficile de savoir s'ils sont restés ainsi à l'air libre depuis l'époque où ils ont été abandonnés ou si leur dénudation provient du ravinement des terres. Pour ma part, je ne crois pas qu'il ait jamais existé beaucoup de terre végétale à cet endroit dont la déclivité et le sous-sol sont peu favorables au développement de la végétation.

L'abondance des fragments de silex est telle qu'à première vue on serait tenté de croire que l'on se trouve sur l'emplacement d'une exploitation moderne ; un simple examen permet de se rendre compte qu'il s'agit bien là des restes d'une occupation ancienne.

Il y a tout lieu de penser que les populations qui ont utilisé ces matériaux se sont employées à débiter les rognons siliceux de la craie sous-jacente de façon à former une quantité d'éclats

(1) A. Cahen. *Station-Atelier Néolithique de Sandouville.* (*Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, tome XXV, 1905.)

(2) Le moyen le plus direct pour se rendre au point que je signale est de suivre la route qui va du Havre à Lillebonne, route parallèle au canal de Tancarville. A l'auberge Nothias se trouve l'entrée du val de Mortemer ; de là, il suffit d'escalader le coteau situé sur la droite pour apercevoir le gisement dont il est ici question.

parmi lesquels elles se sont bornées à choisir les fragments convenant le mieux au travail qu'elles se proposaient de faire. Ces éclats une fois utilisés au but pour lequel ils avaient été ramassés ont été abandonnés sur le sol sans subir un nouveau travail destiné à en aviver les bords.

L'ethnographie qui, si souvent, nous permet de comprendre les faits du domaine de la préhistoire, vient appuyer cette interprétation. D'après M. V. Luschan (1), les Bochimans fabriquent encore actuellement des instruments de pierre, par exemple pour dépecer une pièce de gibier; puis ils les abandonnent sur place. Pareil fait a été constaté aux îles Andamans. Dans ces deux cas, les instruments ne servent chacun qu'une seule fois. Ces exemples peuvent expliquer, dans une certaine mesure, la quantité et l'usage des simples éclats tranchants que l'on rencontre dans beaucoup de gisements.

Parmi les formes se rapprochant des types connus, je citerai :

Des perçoirs très caractéristiques et bien en main ;

Quelques racloirs ;

Des pièces à biseau rectiligne semblant être des précurseurs du tranchet néolithique ;

Une grande variété d'outils en pointe, à base souvent épaisse, quelques-uns portant le plan de frappe et le conchoïde de percussion ;

Des grattoirs de différents types provenant de l'accommodation de fragments siliceux dont les bords montrent des traces d'utilisation ;

Des lames nombreuses, les unes assez massives, d'autres au contraire très minces, présentant leur tranchant soit à droite, soit à gauche, et portant fréquemment le plan de frappe et le conchoïde ;

Des nucléi résultant du débitage ;

Quantité d'éclats avec retouches d'usage ; parmi les éclats et les lames, il se trouve bon nombre de pièces à encoche.

En dehors de ces types connus présentant pour la plupart une face inférieure plane, on rencontre une grande variété d'instruments dont les formes accidentelles sont le résultat du débitage. Ces pièces qui rentrent essentiellement dans la catégorie des outils de fortune portent sur leurs arêtes tranchantes

(1) V. Luschan. *Relation d'un voyage en Afrique Australe*, d'après un compte-rendu publié dans l'*Anthropologie*, 1907, page 406.

des traces du travail qu'elles ont fourni et parfois aussi une certaine accommodation ayant eu pour but d'en faciliter la préhension. Il serait assez long de faire une description de ces pièces, et chercher à leur appliquer des dénominations spéciales serait de peu d'utilité ; ce qu'il importe de savoir, c'est qu'il existe à Saint-Vigor une catégorie d'instruments présentant des formes les plus variées.

On trouvera ci-contre le dessin de quelques pièces qui m'ont semblé particulièrement intéressantes.

Ces pièces sont figurées réduites de moitié. La première est une plaquette de silex qui a pu être utilisée comme racloir.

N° 1 Demi-Grandeur

N° 2 Demi-Grandeur

La seconde est une grande lame très massive, dont la face inférieure est plate. Le dessin n° 3 représente une pièce triangulaire épaisse. Le n° 4 est un fragment de silex qui a pu servir de hachoir ou de casse-tête et dont la poignée est bien indiquée ; sur le côté plat de cette pièce, on remarque un biseau qui s'étend tout le long du bord mince de l'instrument, contribuant ainsi à en faire un outil des plus utiles ou une arme très dangereuse.

La matière siliceuse dont cette industrie est faite provient de l'étage sénonien qui forme la partie supérieure de la falaise à Saint-Vigor : c'est un silex gris blanc présentant parfois des concrétions quartzeuses.

Les instruments portent souvent encore une partie de leur gangue calcaire. A leur surface, on remarque presque toujours des taches noirâtres dues soit à de petits lichens, soit à un dépôt d'oxyde de manganèse qui donne à certains silex, lorsqu'ils sont humides, un reflet métallique.

La très forte quantité de fragments de débitage, comparativement au nombre beaucoup moins grand de pièces utilisées, me porte à croire que nous sommes bien là en présence d'un atelier de débitage ; je considère également cet atelier comme le lieu de stationnement du groupement humain qui a débité ces silex et s'en est servi sur place.

N° 3 Demi-Grandeur

De fait, atelier et station sont, pour moi, inséparables l'un de l'autre lorsqu'il s'agit d'interpréter un gisement de ce type d'industrie, car il est tout naturel que les populations qui ont utilisé le silex de Saint-Vigor aient séjourné à l'endroit même où elles trouvaient la matière première en abondance et pouvaient la débiter pour leur usage immédiat. Aucun fait ne démontre qu'il en ait été autrement. Cette considération s'applique aux gisements similaires.

En ce qui concerne l'époque à laquelle appartient l'industrie recueillie, je me réfère aux considérations que j'ai exposées dans mon précédent travail d'après lesquelles j'ai cru devoir attribuer au néolithique ancien les silex trouvés à Sandouville. L'outillage de Saint-Vigor étant le même, c'est également au néolithique ancien que je le place n'ayant, quant à présent, aucune raison de modifier mon appréciation à cet égard.

De ce facies industriel, nous connaissons donc actuellement trois gisements aux environs du Havre :

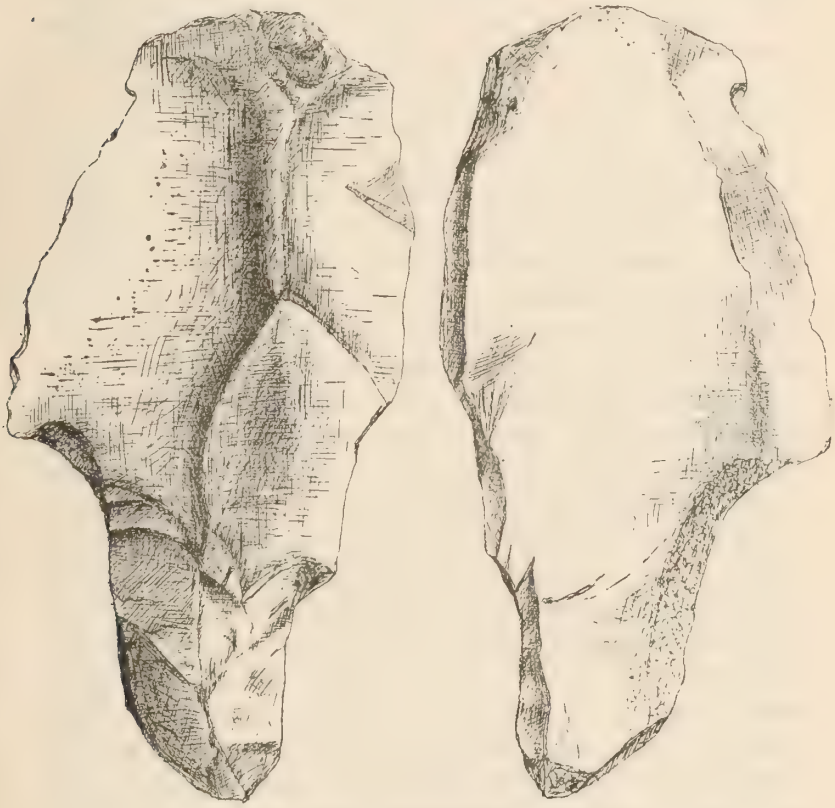
1° Le gisement des Sapinières dans la forêt de Montgeon (1) ;

(1) Geo. Romain. *Découverte d'un atelier de silex taillés dans la forêt de Montgeon* au lieu dit « Les Sapinières ». (*Bulletin de la Société Normande d'Etudes Préhistoriques*, tome XI, 1903.) — *Néolithique à facies éolithique.* (*Bulletin de la Société Normande d'Etudes Préhistoriques*, tome XII, 1904.)

2° Celui de Sandouville ;

3° Et enfin celui de Saint-Vigor-d'Imonville.

A quelques nuances près, ces trois gisements nous révèlent de nombreuses affinités dans leur emplacement et dans l'aspect des outils qu'ils nous ont livrés. Tout au plus, pourrait-on faire remarquer que si, aux Sapinières, l'on rencontre beaucoup d'éclats simplement utilisés, on y trouve fréquemment aussi (ce que l'on



N° 4 Demi-Grandeur

ne rencontre pour ainsi dire pas à Saint-Vigor et à Sandouville) des pièces résultant d'un travail ayant eu pour but d'obtenir une pièce de forme voulue et dont les bords utiles ont été avivés plusieurs fois.

D'un examen d'ensemble de ces trois gisements, on peut déjà déduire :

1° Qu'ils sont d'une homogénéité parfaite et ne présentent pas de mélange d'industries successives ;

2° Que les silex en question se rencontrent dans des points

où la matière nécessaire à la confection des outils, formant le sous-sol des points d'occupation, ne nécessite ni transport, ni travaux de recherches bien compliqués ;

3° Que ces points se trouvent à proximité de sources ou de cours d'eau ;

4° Que l'outillage se rencontre à l'altitude d'environ 70 mètres et à flanc de coteaux (endroits facilement défendables). Ce souci de la défense se trouve particulièrement indiqué à Sandouville et à Saint-Vigor, stations qui, chacune, occupent un éperon dominant l'entrée d'une petite vallée secondaire, d'où l'on peut surveiller une grande partie de l'estuaire de la Seine.

M. Rutot, qui connaît les instruments que l'on trouve aux Sapinières et à Sandouville, est bien d'avis qu'il faut les rattacher au néolithique ancien désigné dans sa classification sous le nom de *Flénusien*, du nom du gisement du Flénu, près Mons, Belgique, où ce facies industriel a été reconnu, pour la première fois, vers 1868, par l'ingénieur G. Neirynck.

Dans une communication qu'il a faite cette année au Congrès de Chambéry (1), M. Rutot s'exprime ainsi : « Une comparaison « du Flénusien de Belgique avec l'industrie rudimentaire des « Sapinières et de Sandouville montre immédiatement leur « identité, de sorte qu'il est préférable, à mon avis, de donner « franchement le nom de Flénusien aux industries rencontrées « par nos confrères Romain et Cahen aux environs du Havre. »

Ce rapprochement entre les gisements belges et ceux des environs du Havre est d'un intérêt d'autant plus grand que M. Rutot a trouvé ce facies d'industrie, tant au Flénu qu'à Spiennes, au-dessus de la terre à briques de l'Ergeron, dernier terme connu du quaternaire ; de plus, ce même savant a pu constater à Spiennes que les silex en question se rencontrent sous l'amas de l'atelier Robenhausien (2). Ces observations stratigraphiques confirment d'une façon très heureuse la place qu'occupe le Flénusien dans le groupe des industries préhistoriques.

---

(1) A. Rutot. *Extension en France, en Belgique, en Angleterre, en Allemagne, de l'industrie flénusienne. (Congrès préhistorique de France,* Chambéry, 1908.)

(2) A. Rutot. *Esquisse d'une classification de l'époque néolithique en France et en Belgique. (La Revue Préhistorique,* 1907.)

# STATION NÉOLITHIQUE

## A ÉLETOT (Seine-Inférieure)

Par Egloff

---

Messieurs et chers Collègues,

Permettez-moi de vous entretenir sur une découverte de silex taillés que j'ai faite tout récemment sur le territoire d'Eletot (Seine-Inférieure).

Profitant de l'amabilité de quelques chasseurs de mes amis, MM. Chardine et Colchen, j'eus le plaisir de les accompagner plusieurs fois dans cette localité, et pendant que ces messieurs arpentaient les plaines à la recherche d'un gibier tant convoité, j'explorais en tout sens les environs de cette petite commune, située à 7 kilomètres de Fécamp et à 4 kilomètres de Saint-Pierre-en-Port.

Après plusieurs visites dans cette localité, j'eus la bonne fortune de recueillir, dans un certain périmètre, une grande quantité de silex taillés appartenant à l'époque néolithique, disséminés à la surface du sol.

D'après les différents types et la position de cette station en plein air, je crois pouvoir conclure que nous sommes en présence, non seulement d'une station, mais plutôt d'un véritable atelier par la présence de nombreux percuteurs et nucléi.

Du reste, pour confirmer mon impression, j'ai l'honneur de vous soumettre une collection d'outils.

Comme vous le voyez, mes chers Collègues, tous ces silex présentent bien les caractères techniques de l'industrie néolithique, et la matière employée pour la confection de cet outillage provient des rognons siliceux du crétacé supérieur qu'on rencontre abondamment dans la région. Vous remarquerez que la patine de cet outillage est de couleur noire, brune, jaune et grisâtre.

L'atelier d'Eletot, au lieu dit *Le Val au Son*, occupe le sommet Nord-Est d'un petit val escarpé situé à proximité de la mer, il offrait à notre ancêtre non seulement les matériaux nécessaires à son industrie, mais les moyens de subvenir largement à son existence.

J'ajouterai, en terminant ces quelques lignes, que j'ai la ferme intention de continuer mes recherches dans cette région, et que ce sera toujours avec plaisir que je vous soumettrai le produit de mes récoltes, car j'estime que notre but est de nous instruire les uns par les autres, et qu'en signalant les stations que nous sommes susceptibles de rencontrer dans nos pérégrinations, nous aidons, par nos modestes travaux, à vulgariser une science trop peu connue : la préhistoire, si intimement liée à la géologie.

*Détail des principaux outils trouvés à Eletot.*

| | |
|---|---|
| Pointes de silex et éclats en pointe | 12 |
| Ciseaux | 4 |
| Tranchets | 4 |
| Silex à biseau | 9 |
| Perçoirs et percerettes | 22 |
| Lames de silex | 11 |
| Couteaux | 14 |
| Racloirs | 4 |
| Grattoirs en creux | 6 |
| Grattoirs allongés | 12 |
| Grattoirs ovales | 30 |
| Retouchoirs | 3 |
| Nucléi | 3 |
| Percuteurs | 2 |
| Outils divers indéterminés | 49 |
| Total | 185 |

# LE HAVRE ET CAYEUX-SUR-MER

Par Alphonse Martin

---

*Qui a vu Cayeux et Paris a tout vu.*

On expliquait, par ce proverbe picard, deux contrastes des plus frappants, lorsque Cayeux-sur-Mer n'était qu'un amas de chaumières perdues dans des collines de sable et entourées d'une ceinture de galets noirs, à l'embouchure de la Somme.

Adaptant cette formule à un autre ordre d'idées, nous dirons :

Celui qui n'a pas vu Cayeux et ses environs ne peut se représenter le sol ainsi que les rivages du Havre et de Graville avant la fondation de notre ville, c'est-à-dire antérieurement au XVIe siècle.

Toutefois, ce ne sont point des contrastes que nous présentons, c'est une comparaison des deux situations géographiques ayant eu une similitude presque parfaite ; cette ressemblance permet de juger, d'après celle qui a conservé son caractère primitif, ce qu'était l'autre avant les transformations multiples qui l'ont rendue méconnaissable. Nous voulons parler des plaines de Cayeux et d'Ault en les rapprochant de l'ancien sol du Havre et de Graville.

Si on longe les falaises depuis le Tréport jusqu'au bourg d'Ault, on aperçoit, dans la même direction, une différence de niveau devant l'espace qui s'étend d'Ault à Saint-Valery-sur-Somme. D'un côté, un territoire, d'une altitude variant entre 17 et 63 mètres, est occupé par les villages d'Ault, de Lanchères et de Brutelles. De l'autre côté, des *bas-champs,* ainsi appelés sur les cartes géographiques, dont l'altitude ne dépasse pas 5 à 6 mètres au-dessus du niveau de la mer ; ces prairies ont une forme triangulaire mesurant 4 kilomètres à sa base et 15 kilomètres dans sa longueur.

L'aspect de ces terrains, inférieur et supérieur, ressemble aux coteaux et à la plaine alluvionnaire du Havre et de Graville, ces coteaux s'élevant à l'altitude de 85 mètres, tandis que la plaine reste aux mêmes niveaux de 5 et 6 mètres observés à Cayeux et à Ault.

C'est donc la comparaison de ces deux endroits du littoral de la Manche qui nous permettra de reconstituer, par la pensée, l'ancien sol du Havre et de Graville il y a 400 ans, c'est-à-dire avant que les ingénieurs du XVI^e siècle et leurs successeurs n'aient construit leurs bassins et leurs digues artificielles.

Nous avons traité, il y a quelque 25 ans, les origines du Havre en esquissant la formation géologique du marais alluvionnaire s'étendant de Sainte-Adresse à Harfleur, mais sans connaître aucun élément de comparaison pour appuyer notre théorie et l'on nous permettra de la résumer ici :

La mer baignait autrefois les coteaux de Graville, c'est-à-dire jusqu'à une ligne parallèle longeant les terrains riverains des rues : de Normandie, Thiers, Joinville, Etretat et Frédéric-Bellanger, et pour aboutir à une ligne courbe se poursuivant jusqu'à la Hève ou Chef-de-Caux.

Le courant de la marée montante se divisant en deux sections au cap d'Antifer, près Etretat, la première longe la côte jusqu'à la Hève pour pénétrer dans l'embouchure de la Seine ; la deuxième suit le littoral de Fécamp, Dieppe, Tréport jusqu'à Saint-Valery-sur-Somme.

Ces courants entraînent avec eux les sables et les galets provenant de la destruction des falaises du pays de Caux et du pays de Bray, jusqu'aux points où cessent les falaises, c'est-à-dire d'un côté à l'Est du Tréport et de l'autre côté au Sud de la Hève.

Les premiers galets amoncelés dans la baie de Sainte-Adresse ont formé le point de départ d'un endiguement qui s'est allongé par la suite des temps jusqu'à la pointe du *hoc* actuel. Dans ces dernières années, l'allongement de cette digue naturelle s'est arrêté parce que le nouvel avant-port du Havre empêche les galets de poursuivre leur course vers l'Est (1). Cette pointe du hoc n'étant plus renforcée, s'est trouvée désagrégée et le phare qui y avait été élevé a été détruit par suite de l'affaissement du sol.

Cette chaîne de matériaux roulants n'a pas suivi parallèlement les coteaux d'Ingouville et de Graville ; elle s'est au contraire éloignée vers le Sud-Est, divisant l'estuaire en deux parties. La première restait à l'état de chenal navigable tandis que la seconde devenait un immense bassin asséchant d'abord à chaque marée

(1) Il se forme en aval de la digue un énorme *poulier* ou amas de galets qui dépasse déjà le niveau du terrain voisin.

Plan des terrrains alluvionnaires du Havre et de Graville

et comblé progressivement par les apports de sable provenant de la Seine. Cette alluvion d'abord très marécageuse était devenue très fertile comme l'indiquent les débris de végétaux transformés en bancs de tourbe retrouvés dans le sous-sol du Havre.

Le centre de ce territoire conquis sur la mer a dû rester à peu près inhabité pendant plusieurs siècles, mais le bord du côté du rivage, exhaussé par le banc de galets, était occupé dès le XI^e siècle, époque où l'on constate l'existence du port de Leure, précurseur du Havre actuel. Le quartier du Perrey dans l'enceinte de la ville du Havre est une preuve de la possibilité de bâtir et d'habiter sur ce terrain exhaussé préférablement aux terrains tourbeux et vaseux du reste de la plaine.

Cette occupation du rivage de la mer avait cessé après la ruine du port et de la ville de Leure, tant à la suite des tristes événements de la guerre de Cent Ans que par les tempêtes qui avaient bouleversé ce littoral. Ce fait nous est indiqué par la description de cet endroit de l'embouchure de la Seine donnée par le chapelain du roi d'Angleterre Henri V, lors du débarquement des Anglais venus en 1415 pour s'emparer d'Harfleur :

« Notre débarquement s'effectua sur une plage d'un demi-« mille (1) au plus de longueur, entre les rochers (du Chef-de-« Caux) d'un côté, où l'opération n'eût pu réussir qu'avec les « plus grandes difficultés, et le marais, que des fosses et des « canaux, dans lesquels se faisait sentir le flux et le reflux, ren-« daient d'un accès très difficile ; il n'était d'ailleurs traversé que « par des chemins étroits où une poignée de défenseurs auraient « pu résister à des milliers d'hommes.

« Après avoir franchi le banc de galet qui longe la mer et « avant d'atteindre la terre ferme, nous rencontrâmes des fossés « profonds pleins d'eau, au bord et au delà desquels se dressaient « des murs en terre très épais, véritable fortification dans laquelle « n'étaient ouverts, par place, que des passages d'une coudée, « pour un seul homme de front :

« Tout le terrain, à partir de la mer, est d'ailleurs couvert de « grosses pierres et de galets qui formaient autant de projectiles « propres à briser les embarcations et à blesser ou tuer les assail-« lants. Aussi, dans cet espace si bien muni de pierres et de rem-« parts, un petit nombre d'hommes de cœur aurait-il pu re-« pousser pendant longtemps et peut-être définitivement les atta-

(1) Le mille légal anglais, qui correspond à 1,609 mètres, n'a pas subi de variation.

Fac-simile d'une carte du XVIIIe siècle

« ques des Anglais. Mais, soit négligence, soit lâcheté, soit tout « au moins imprévoyance, pas un seul défenseur ne s'y « montra. »

On vient de remarquer un passage où il est dit que les Anglais, après avoir franchi le banc de galets, avaient rencontré des creux dans les terrains marécageux. C'était le premier havre de Grâce formé naturellement que l'on retrouve à Ault dans les mêmes conditions.

Des habitants d'Ingouville, du Chef-de-Caux et de Graville, entendus en 1532, le confirment dans une enquête sur l'état du terrain avant la fondation de notre Havre. Ils sont unanimes à dire « qu'il y avait un petit havre vers Leure où la bouche en « était qui venait vers le nouveau Havre et s'appelait aussi la « Crique du Perrey et depuis le Viel Havre-de-Grâce. Il y avait, « sur l'emplacement de notre ancien avant-port, une grande « mare où l'on tendait des pièges pour prendre des oiseaux de « mer. »

Ce havre était fréquenté par les bateaux pêcheurs de la région qui s'y mettaient à l'abri pendant les mauvais temps. Son accès était assez difficile, car il n'y avait pas de jetées pour diriger l'entrée des bateaux. Martin Paré nous apprend en effet qu'à l'ancien Havre-de-Grâce il y avait des balises et des gaules pour montrer le chemin aux bateaux.

Il n'y avait point de quais pour amarrer les navires ; les joncs croissaient sur les bords de cette crique du Havre et ils étaient couverts d'eau deux fois par mois, dans les grandes marées.

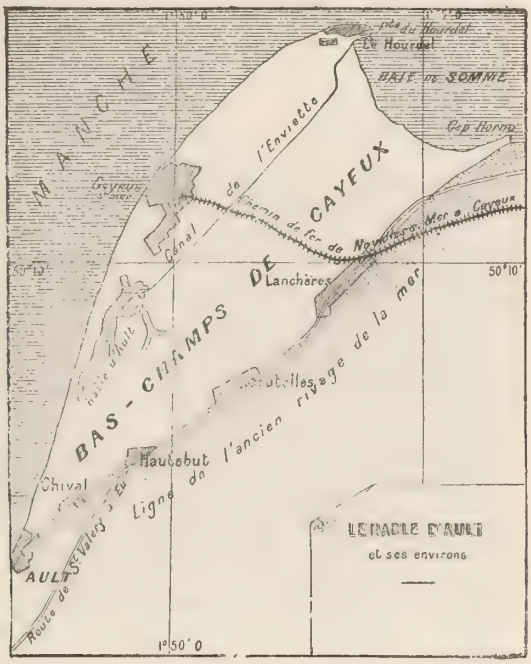
Dans le surplus du terrain, entre les marais et les petites criques, croissait, dit Martin Paré, de l'herbe bonne pour faire pâturer les moutons et les vaches envoyés par les habitants d'Ingouville, mais il y avait exagération sur la valeur de ces prairies, au dire de Robert Mahieu, et d'après Fauquerel, « aucunes fois, quand les habitants d'Ingouville envoyaient des moutons, la mer les surprenait et souventes fois ils étaient noyés sans que personne ne les eût garantis. »

Ces descriptions seraient beaucoup plus claires si nous avions à notre disposition l'œuvre de ces deux artistes peintres, Jehan Robert et Jehan Morel, qui étaient venus, en 1476, visiter l'embouchure de la Seine, afin de *pourtraire* la côte de Caux depuis le Chief-de-Caux jusqu'à Tancarville, ou bien encore le *portraict dont serait fait Le Havre*, présenté au roi François Ier le 5 juillet 1517, lors de son voyage à Rouen.

Nous suppléerons à cette absence de plan par le tableau naturel des environs de Cayeux-sur-Mer et d'Ault, qui ont une grande similitude avec notre pays.

Cette similitude nous a été suggérée par un article de M. Paul Combes, publié dans la Revue *Le Cosmos*, le 29 novembre 1902, sous le titre de *Transformations du Hable d'Ault*, et dont il est intéressant de citer les principaux passages :

Entre Cayeux-sur-Mer et le bourg d'Ault s'étend parallèlement au rivage de la Manche, sur une distance d'environ six kilomètres, un étang littoral beau-




coup plus long que large, séparé de la mer par un épais cordon de sable et de galets et connu sous la dénomination très ancienne de *Hable d'Ault*.

C'est le dernier vestige d'un ancien bras de la Somme qui s'écartait de la branche principale, immédiatement en aval du cap Hornu, au-dessous de Saint-Valery, par un estuaire largement ouvert jusqu'au pied de la rangée de collines qui s'allongent dans une direction parfaitement rectiligne, depuis le cap susnommé jusqu'aux falaises d'Ault.

D'ailleurs, cette ligne de collines constituait alors une véritable falaise crayeuse se rattachant à celles d'Ault et battue par la mer, comme celles-ci le sont encore aujourd'hui.

Peu à peu, les débris provenant des falaises éboulées soit sous l'action des vagues, soit par l'effet de l'infiltration des eaux pluviales et des gelées de l'hiver, ont provoqué la formation d'une masse énorme d'alluvions, la craie se délitant

en un limon calcaire et les silex qu'elle renferme se transformant en sable et en galet.

Comment se répartissent le long de la côte ces divers débris ? Cette masse ne s'accumule pas au pied de la falaise qui lui a donné naissance. Sous l'action des vagues, elle se disperse entre la Somme et la Seine, en sens diamétralement opposés. Ainsi au Havre, lorsque l'on regarde la mer, le galet provient de la droite ; au contraire, à Fécamp, à Saint-Valery-en-Caux, à Dieppe, au Tréport, et jusqu'à l'embouchure de la Somme, il vient de la gauche.

Ces deux mouvements inverses sont occasionnés par le gisement de la côte qui forme entre Le Havre et Fécamp un angle saillant, à droite et à gauche

Le Hable d'Ault vu du cordon littoral de galets.

duquel l'effort des vagues se décompose le long du rivage, en des directions contraires.

Cet angle saillant est le cap d'Antifer. La direction des vents du Nord-Ouest, les plus fréquents et les plus violents qui règnent dans la Manche, se divise là en deux parties égales, en sorte que le galet est obligé de s'y partager : une partie se dirige vers Le Havre ; l'autre, beaucoup plus considérable, vient s'accumuler entre Ault et le Hourdel.

C'est ainsi que s'est constitué graduellement le vaste triangle de terrains d'alluvions compris entre le bourg d'Ault, Saint-Valery-sur-Somme et le Hourdel, sur la gauche de l'estuaire actuel de la Somme, et qui sont connus sous le nom de *bas-champs*.

De ce fait, le littoral autrefois constitué par la falaise crayeuse courant en ligne droite entre le cap Hornu et le bourg d'Ault, s'est trouvé reporté sur la

ligne non moins parfaitement droite que les galets ont formée entre le bourg d'Ault et le Hourdel.

Le rivage se trouve aujourd'hui limité à la baisse de haute mer par un cordon de galets d'une telle régularité qu'il ressemble à un remblai fait de main d'homme.

Cayeux et le Hourdel ont été bâtis sur des terrains d'alluvions constitués peu à peu par ces galets qu'apportait le flot.

Même après que les atterrissements des bas-champs aient obstrué l'ancien bras de la Somme qui allait déboucher dans la Manche jusqu'auprès des falaises d'Ault, l'estuaire de ce bras continua pendant longtemps à constituer une sorte d'anse en communication avec la mer.

Extrémité Nord-Ouest du Hable d'Ault. — Le grand barrement.

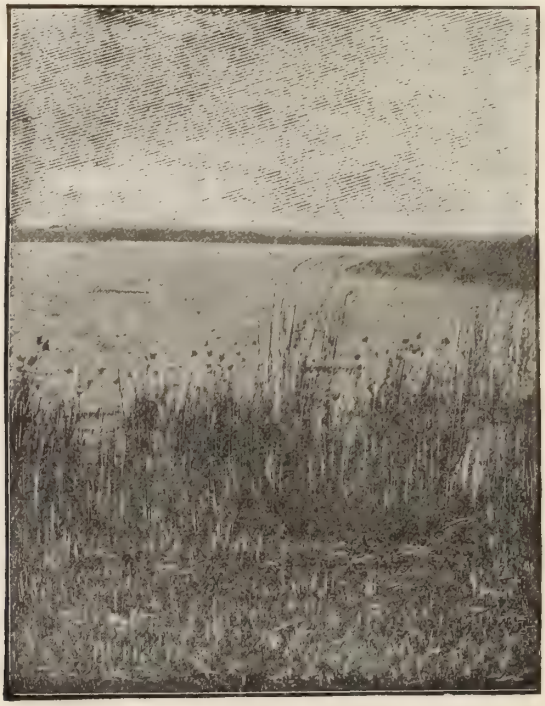
On l'appelait primitivement *Havre* ou *Hable* d'Hautebut, du nom d'un petit hameau dépendant du canton d'Ault et auprès duquel la mer arrivait à marée haute. Il y avait même à cet endroit un port très fréquenté, mentionné au XIVe siècle.

L'entrée du *Hable* se trouvait alors très près du *bourg d'Ault* et servait de refuge aux bateaux pêcheurs de cette localité. Cette entrée s'est déplacée progressivement vers le Nord par suite d'un phénomène hydrographique très fréquent sur les côtes à échancrures concaves que longent des courants chargés d'alluvions. Ces courants déposent peu à peu, en commençant par l'extrémité de la concavité située du côté d'où ils proviennent, une barre de débris qui finit

par émerger et par isoler graduellement du large des lagunes latérales plus ou moins considérables.

Le hable d'Ault (nom que prit et qu'a conservé dans la suite des siècles l'ancien hable d'Hautebut) est le résultat d'un processus analogue. Nous avons vu que sur ce point des côtes de la Manche les sables, limons et galets provenant des falaises, sont constamment charriés vers le Nord. Ils ont formé, avec le temps, un cordon littoral soudé aux falaises d'Ault, et qui, en progressant constamment vers le Nord, a déplacé successivement dans la même direction l'entrée du hable qui s'éloignait ainsi du bourg d'Ault et se rapprochait de Cayeux.

Le hable était donc devenu une sorte de lagune littorale servant toujours à l'écoulement des eaux de l'intérieur des terres. Il était fatalement destiné, par



Le Hable d'Ault en face du canal de l'Enviette.

suite de la continuité du phénomène de charriage qui l'avait ainsi transformé, à être, tôt ou tard, complètement séparé de la mer par le cordon littoral d'alluvions et à ne plus constituer qu'un étang sans issue.

Au début du XVIII^e siècle, les galets commencèrent à obstruer le chenal. Des accidents de ce genre s'étant fréquemment renouvelés, les pêcheurs se servirent de moins en moins du hable d'Ault. En 1750, les seigneurs terriens du voisinage et les habitants des villages des bas-champs obtinrent de la généralité d'Amiens l'autorisation de le fermer complètement pour soustraire leurs terres aux ravages que la mer y faisait aux marées d'équinoxe et aussi pour gagner quelques arpents de sol. Cette année même fut exécuté un aqueduc artificiel d'écoulement que la mer détruisit aussitôt. Une deuxième digue ou *barrement*

fut faite en 1752. Enfin, après plusieurs autres tentatives d'endiguement fut élevé, en 1766, le grand *barrement* encore facile à reconnaître aujourd'hui. Néanmoins, ce n'est qu'en 1772, époque de l'ouverture du *noc* ou canal de l'Enviette, que la communication du hable avec la mer fut définitivement bouchée par un large banc de galets.

Ce *noc* de l'Enviette est un canal non navigable par lequel, *d'une part*, les eaux d'une partie des bas-champs de Cayeux s'écoulent dans le hable, par un chenal de 7,000 mètres de longueur, traversant en ligne droite tous les bas champs, se déversant vers le petit port du Hourdel.

Actuellement le hable d'Ault est un vaste étang d'eau douce séparé de la mer par un cordon de sable et de galets qui atteint environ 300 mètres de largeur. Sa longueur totale du Nord au Sud-Est d'à peu près trois kilomètres; son pourtour est extrêmement sinueux et capricieusement découpé en baies des plus pittoresques. Ses bords sont ourlés d'une vigoureuse végétation de joncs, de roseaux et d'autres plantes aquatiques.

Tel est le tableau que nous dépeint M. Paul Combes de la situation actuelle de la plaine de Cayeux et d'Ault, et les quelques dessins et vues photographiques que nous reproduisons ici viennent fixer cette description intéressante.

En rapprochant cette esquisse géologique des données historiques que nous avons rappelées sur les plaines du Havre et de Graville, nous obtenons un résultat véritablement curieux.

Il serait téméraire d'assigner par des dates précises les débuts de ces conquêtes sur la mer, car les marches des galets roulés par les vagues dans deux directions opposées ont dû être accélérées ou s'être ralenties selon que la destruction des falaises fournissait plus ou moins de matériaux pour façonner ces pierres roulantes. Tout ce que l'on peut marquer avec les données de l'histoire, ce sont les étapes de l'agrandissement de ces digues naturelles, à l'abri desquelles se sont formées les plaines de Leure et de Cayeux.

A l'égard de l'embouchure de la Seine, l'existence de la ville et du port de Leure est constatée dès le XII^e siècle par l'église qui y avait été bâtie et par les salines qui y existaient. Les pierres et passages cités par notre Anglais en 1415 sont sans doute les vestiges des enclos de ces marais salants.

La première étape de l'allongement de la digue de galets doit se fixer à proximité du port et de la ville de Leure, du côté des Neiges, c'est-à-dire à l'endroit désigné à la fin du XV^e siècle sous le nom de *bout du Perrey*.

De cette extrémité de l'endiguement partait la rive, en demi-cercle et aboutissant à la crique de Graville, près du château-fort de ce nom, de la fosse ou *crot* de Leure dont on parle souvent

comme refuge des navires de guerre pendant les armements de la fin du XIIIe et du XIVe siècle.

Il en était de même à l'embouchure de la Somme où le village de Cayeux était habité au commencement du XIIIe siècle comme le port ou fosse était fréquenté par les navires de guerre pendant le XIVe siècle.

On rappelle en effet qu'aux assises du manoir du Comte à Abbeville en 1205, vint Guillaume de *Cayeux* qui abandonna son manoir de Cayeux et toutes ses autres terres qu'il tenait du comte de Dreux. Le même Guillaume de Cayeux figurait dans les conventions intervenues en septembre 1209 entre le comte de Ponthieu et Thomas de Saint-Valery. Cette famille de Cayeux est mentionnée encore en 1277 dans les lettres données par Marie de Kaieu et Anseus, son fils, en faveur des religieux de Dommartin, de terres à Waben.

Les navires du port ou fosse de Cayeux avaient contribué, en 1346, au ravitaillement de Calais. Des nefs avaient été rassemblées à l'embouchure de la Somme, à la *fosse de Cayeux*, à Saint-Valery et au Crotoy, en même temps qu'une autre flotille était sortie dans le même but de la fosse de Leure et du port de Dieppe. On cite même, à cette date, le naufrage d'un bateau dans la fosse de Cayeux et le danger qu'avait couru une grande nef d'Harfleur en manquant de se perdre dans cette fosse (1).

Les fosses de Leure et de Cayeux étaient encore fréquentées à la fin du XIVe siècle, notamment en 1382, 1385 et en 1395, par des navires d'un certain tonnage, tels que barges et grosses nefs, utilisées dans la marine militaire et dans celle de commerce.

Leure et Cayeux ne sont pas les seuls points similaires géographiques de l'embouchure de la Seine et de la Somme. Chacun de ces terrains nouveaux avait son havre ou hable creusé par la nature.

L'un a seul été perfectionné par la main de l'homme sous le titre de « Havre » tout court, tandis que l'autre, le hable d'Ault,

(1) Extraits du compte de Jean de L'Ospital pour l'armée de la mer en 1346-47. Deniers baillés pour la nécessité des nefs et galliées pour la dite cause la somme de 40 sols à Michel Guerout, marinier, pour amener par yeaue de la fosse de Cayeux jusqu'à Saint-Valery le mast d'une grande nef qui avait été périe en la dite fosse et pour rescourre et aider à sauver un batel et les gens qui estaient dedans, eschappés d'une grande nef de Harfleur qui furent en péril de se perdre à Cayeux.

A Guillaume Folie et Colin de Hoc chacun 15 sols tournois pour mener et conduire les navires de l'armée, tant vessiaux d'armée que vitaille, de Saint-Valery jusqu'à la fosse de Cayeux. Et 30 sols à Colin de Leure pour aider à conduire le navire de Saint-Valery jusqu'à Calais.

est resté tel qu'il avait été créé. En observant celui-ci, on juge de l'aspect qu'avait celui-là avant sa transformation au XVI^e siècle.

On remarque en effet sur la carte des environs de Cayeux et d'Ault, le vaste étang plus long que large, s'étendant parallèlement au banc de galets qui le protège et qui est appelé le hable d'Ault.

Cet étang, comme le constate M. Combes, communiquait avec la mer par une échancrure profonde dans la digue de galets, ainsi qu'on le remarque sur une carte datée du XVIII^e siècle. C'est ce que confirme en outre M. Alcius Ledieu dans une étude sur le bourg d'Ault où il dit qu'au commencement du XVIII^e siècle on y voyait un port et une jetée qui ont été comblés par les apports du galet. On reconnaît sur les anciens plans du Havre, ou plutôt de la plaine de Leure, les vestiges d'un vaste étang appelé la grande barre ou grande crique (1), plus large du côté de l'Ouest avec une sorte de ramification en forme de patte d'oie. L'une de ces dépendances occupe le Vieux Bassin et l'autre l'emplacement de l'ancien avant-port. Cet endroit, où l'on capturait les oiseaux de mer, est la reproduction de la canardière ou du havre d'Ault encore jalonné de hutteaux ou gabions pour la chasse aux canards.

La végétation luxuriante des marais de Cayeux et d'Ault se retrouvait autour du premier Havre-de-Grâce, bordé de joncs et d'herbes plus ou moins fertiles.

On sait que la fosse de Leure était pour ainsi dire l'avant-port d'Harfleur, situé à l'intérienr de la baie. Les navires entraient près de l'ancien Havre-de-Grâce pour suivre un canal dit havre de Harfleur, se continuant au milieu des sables mouvants de la Seine jusqu'au clos aux galères, près du champ de foire actuel.

Il en était de même pour la fosse de Cayeux avec le port du Crotoy dont la situation était identique avec celle d'Harfleur. Après avoir passé devant le havre d'Ault, les navires rentraient dans la fosse de Cayeux où ils trouvaient de 18 à 25 pieds d'eau. Ils y séjournaient, ou bien, à la faveur des grandes marées, ils continuaient leur route dans un canal entre les sables mouvants de la Somme, jusque et même au delà du Crotoy et de Saint-Valery-sur-Somme.

C'était la voie qu'avait suivie, en juin 1406, la flotte du capitaine Pedro Nino, après avoir visité Harfleur et l'embouchure de la Seine, car il raconte être entré dans la fosse de Cayeux pour venir jeter l'ancre devant la forteresse du Crotoy. Pedro

(1) C'est de la grande barre que 28 navires pêcheurs avaient été entraînés, en 1525, lors d'une grande marée, dans la crique de Graville où ils furent démolis.

Nino rapporte que « la ville du Crotoy est entourée par la mer « et que l'on ne peut y arriver par terre, sinon quand la mer « est basse. Tout ce port, par la mer basse, reste à sec ; on n'y « voit plus d'eau, et quelqu'un qui viendrait du côté de la terre « pourrait bien croire que là il n'y eut jamais de mer. Sur un « grand espace, le sable ne semble pas plus mouillé que s'il avait « plu. Beaucoup de gens, de bêtes et de charrettes vont et « viennent alors d'une terre à l'autre. Devant la ville, est une « fosse très profonde, celle de Cayeux, où il y a de l'eau comme « dans un étang ou une lagune.

« C'est là que demeurent les navires qui ne peuvent s'en « aller jusqu'à ce que la mer revienne. Cette terre, ainsi décou- « verte, se prolonge pendant douze lieues, à partir de la fosse « de Cayeux jusqu'à une ville qu'on appelle Abbeville, qui est « dans l'intérieur des terres. »

En lisant cette description de la baie de la Somme, on croirait se trouver dans celle de la Seine, au-devant d'Harfleur, où, périodiquement, se formaient des bancs de sable si étendus, disent les témoins de la moitié du XVII^e siècle, que, de l'extrémité de ces marais, vers Honfleur, de l'autre côté du fleuve, on pouvait causer avec les habitants de cette dernière ville.

Si l'on recherche la cause pour laquelle, de ces deux emplacements si favorables à la navigation, un seul, celui du premier Havre-de-Grâce, a été utilisé et perfectionné, on constatera que les projets d'amélioration du havre d'Ault n'ont pas manqué. Vers la fin du règne de Louis XVI, dit M. Combes, l'illustre Vauban eut le premier l'idée de rétablir un port au hable d'Ault. Cette idée fut reprise par Lamblardie, à la fin du XVIII^e siècle. Napoléon I^er, lorsqu'il visita les côtes de la Manche, à l'époque de l'établissement du camp de Boulogne, jeta aussi les yeux sur le hable d'Ault pour la fondation d'un nouveau port.

Mais dans ces circonstances, il faut aller vite et ne pas éterniser des projets qui disparaissent avec ceux qui les ont conçus. Notre port a eu la bonne fortune de profiter de l'ardeur du jeune roi François I^er et de l'initiative de son ingénieur Guyon Le Roy du Chillou, quel que soit le mobile qui ait fait agir ce dernier. Les travaux du port du Havre, réclamés en 1515, furent décidés à la fin de l'année 1516, commencés moins de trois mois après, c'est-à-dire le 13 avril 1517, et l'on sait le reste. Nos fonctionnaires peuvent trouver, dans cette marche rapide, un exemple à suivre pour activer la mission qu'ils ont à remplir dans l'achèvement du port du Havre.

# OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE

par Dubocage de Bléville (1)

## Seconde Partie

### CHAPITRE PREMIER

### DESCRIPTION D'UN BANC PÉTRIFIÉ

J'ai déjà dit que les observations suivantes ne sont que le fruit de quelques amusements, que j'ai pu me permettre, au milieu des occupations de mon état ; elles méritent, par cette raison, un peu d'indulgence.

L'histoire naturelle ne saurait être profondément traitée que par les gens qui en font leur étude principale ; mais s'il était interdit à tout autre d'en parler, combien de choses demeureraient ignorées ! les savants ne peuvent être partout, ni tout voir de leurs propres yeux. C'est donc leur rendre service et contribuer au progrès des sciences que de leur indiquer ce qui paraît digne de leurs remarques. Chaque canton a ses singularités natu-

---

(1) Dubocage de Bléville est le nom d'un célèbre navigateur, né au Havre en 1676 et mort en 1727.

Son fils, Michel Dubocage de Bléville, né en 1707, se voua au commerce et principalement aux affaires d'armement. « En une seule année, nous dit M. Braquehais (1), il expédia à l'étranger plus de trois cents navires. » Ses nombreuses occupations ne l'empêchèrent pas de s'intéresser aux choses de la nature.

Travailleur acharné, il cultiva également la littérature. Au point de vue archéologique, nous lui devons des fouilles importantes qu'il entreprit à Grainville-L'Alouette, fouilles qui lui permirent de mettre à jour de nombreuses sépultures romaines.

Il composa spécialement pour être présenté au roi Louis XV, lors de son passage au Havre, l'ouvrage intitulé : *Mémoires sur le Port, la Navigation et le*

(1) Léon Braquehais. *Histoire de Bléville*, 1884.

relles ; mais chaque canton n'ayant pas ses observateurs, on doit savoir quelque gré à ceux qui s'efforcent de le devenir.

Je commence par la description d'un banc pétrifié qui n'était point connu, et qui m'a cependant paru digne d'avoir place dans l'histoire naturelle de la province.

Dans le dessein d'en observer toutes les particularités avec plus de soin et de précision que je ne l'avais fait jusqu'ici, je n'ai pas manqué d'y retourner plus d'une fois ; mais je l'ai trouvé si souvent couvert de limon, de semences de moules, de petits balanus, de fucus, de varech et d'autres productions de la mer, qu'il ne m'a pas été possible d'étendre mes observations aussi loin que j'aurais pu, et que je comptais le faire, si je n'eusse rencontré cet obstacle ; cependant ce que je suis en état d'en dire suffira pour l'indiquer, et pour faire naître à quelques curieux l'envie de l'examiner de plus près.

Ce banc n'est pas éloigné du Havre, en partant de la Jetée du Nord-Ouest et marchant sur les sables, le long du bord de la mer, comme si l'on voulait gagner le pied de la côte de la Hève, qu'on nomme autrement le Cap de Caux, on ne peut manquer de le trouver. A peine a-t-on fait un quart de lieue, qu'on commence à en découvrer un bout ; de là, il s'étend visiblement jusqu'à la pointe de la Hève, c'est-à-dire sur une longueur d'environ huit cents toises, en formant une portion de cercle, à peu près concentrique à celle que décrivent la côte et le galet ; peut-être s'étend-il encore beaucoup plus loin.

On ne saurait dire bien précisément quelle est sa largeur, à la prendre du galet vers la mer ; en quelques endroits, elle paraît

---

*Commerce du Havre de Grâce et sur quelques singularités de l'Histoire naturelle des environs.* Dans la première partie de ce livre, il est question des origines du Havre et de son développement commercial ; la seconde partie est spécialement réservée aux observations d'histoire naturelle.

Le travail de Dubocage de Bléville étant devenu assez rare aujourd'hui, nous avons cru bon de reproduire dans notre *Bulletin* le chapitre intitulé : *Description d'un banc petrifié ;* on pourra ainsi se rendre compte de ce qu'était notre littoral il y a environ 150 ans et juger de l'importance des modifications survenues depuis, tant par le fait de la nature que par la main de l'homme.

Si les idées émises par Dubocage de Bléville ne concordent pas toujours d'une façon absolue avec nos connaissances actuelles sur l'interprétation des phénomènes géologiques, on appréciera certainement la finesse et la conscience de ses observations, l'agrément de son langage, et on lui saura gré de nous avoir exposé les opinions en cours vers la fin du XVIIIe siècle sur un sujet particulièrement intéressant pour nous au point de vue de la géologie locale.

être de trente-cinq à quarante toises, en d'autres seulement de quatre à cinq ; mais on s'aperçoit quelquefois qu'il s'avance fort avant dans la mer, laquelle ne se retire jamais assez pour nous permettre d'en chercher le bout. Je conjecture même avec beaucoup de fondement qu'un rocher plat, connu sous le nom de « l'Eclat », qui paraît sous l'eau, vers la petite rade, à une demi-lieue ou environ de la Hève, n'est qu'une prolongation de ce banc.

Dans les grandes marées des équinoxes, lorsque la mer est calme et claire, il reste si peu d'eau sur ce rocher, qu'on en peut voir distinctement la surface quand on est dessus en chaloupe ; mais on juge bien qu'il n'est pas aisé de connaître par là si la pierre qui le forme est positivement la même que celle du banc que j'entreprends de décrire. Ce qu'il y a de certain, c'est que, du côté de la terre, ce banc va se perdre sous le galet et sous la falaise, dans laquelle on le découvre même encore en quelques endroits que la mer a dégradés et minés.

La surface de ce banc est plate et horizontale, avec une pente douce et presque insensible vers la mer ; elle ne s'élève guère plus haut que les sables qui l'environnent et qui la couvrent même souvent en bien des endroits, de façon que lorsqu'on veut la voir, il faut prendre le temps que la mer soit entièrement retirée, et même choisir, autant qu'il est possible, les grandes marées des nouvelles et pleines lunes, car dans le temps des quartiers, où la mer ne se retire que peu, on ne découvrirait presque rien.

Quoique j'aie dit que la surface de ce banc est plate et horizontale, cela ne doit pas être pris tout à fait à la lettre, car, outre son inclinaison vers la mer, dont j'ai parlé, sa couche paraît avoir fléchi et s'être rompue en quelques endroits, et c'est là particulièrement que les sables la couvrent ; en quelques autres, on la voit comme par étages de sept à huit pouces plus élevés les uns que les autres.

Ces inégalités et ces différentes situations n'ont rien de surprenant, lorsqu'on vient à considérer que ce banc si vaste par sa surface, n'a, dans toute son étendue connue, qu'une épaisseur uniforme de huit à neuf pouces ; ce n'est proprement qu'une table grande et mince d'une pierre noirâtre et dure, qui ne peut être d'aucun usage ni pour bâtir, ni pour faire de la chaux. Elle est couchée et portée partout sur une glaise noire et dure, dont on peut dire, en un sens, qu'elle est la croûte. Cette glaise est la seule matière dont on se serve dans tout le canton pour faire de la tuile, de la brique dure et du carreau ; et l'on n'en trouve

que dans ce lieu là. Pour la tirer, les ouvriers sont obligés de casser, à coups de masse, la surface de ce banc qu'ils appellent, je ne sais pourquoi : « le Plomb ». En quelqu'endroit qu'ils la rompent, ils sont toujours assurés d'y trouver abondamment la glaise qu'ils cherchent, jusqu'à la profondeur de quatre à cinq pieds, et, s'ils changent souvent de place, ce n'est que parce que l'eau souterraine les incommode et ne leur permet pas de faire des fouilles bien profondes ; d'ailleurs, d'une marée à l'autre, le flot comble ces trous, en les remplissant d'eau, de sable, de limon, etc., en sorte que les ouvriers ont plutôt fait d'en ouvrir de nouveaux que d'épuiser et vider les anciens.

On juge bien que, par cette opération journellement répétée, ce banc est rompu et culbuté en une infinité d'endroits, et c'est ce qui donne la facilité d'en voir presque partout l'intérieur, d'en mesurer l'épaisseur, et d'examiner la glaise sur laquelle il est porté. De plus, lorsqu'il est rompu en une partie, la mer, par son agitation, excave peu à peu quelque chose de cette terre glaise, la détrempe, l'enlève et laisse à ce moyen des morceaux de ce banc de pierre d'une grandeur très considérable, sans aucun appui en dessous, jusqu'à ce qu'enfin, entraînés par leur propre poids, ils se rompent, se séparent du reste, et forment, en tombant, ces étages dont j'ai parlé. C'est dans ces excavations et sur ces morceaux de bancs culbutés, qu'on voit particulièrement les folades, des orties de mer de différentes espèces, des anémones de mer, aussi admirables par leur forme et leur régularité, que par leurs belles couleurs, et plusieurs autres de ces sortes de poissons, qu'on pourrait, en un sens, nommer zoophites.

Presque toute la masse de ce banc pétrifié est chargée, intérieurement et extérieurement, d'une telle quantité de coquillages fossiles, qu'ils sont, en plusieurs endroits, les uns sur les autres, et qu'on ne peut faire dix pas sans en découvrir sur sa surface ; ceux qu'il renferme le plus communément, ce sont des huîtres grandes et petites, de ces bivalves nommées Arches de Noé, à stries longitudinales et transversales, d'autres à tubercules, des thelines, des cœurs de bœuf, des chames approchantes du *concha veneris*, d'autres unies et à stries, plusieurs espèces de grosses moules, approchantes beaucoup de celles qu'on nomme manches de couteau, d'autres moules étrangères, quelques huîtres des Indes, dont on tire la nacre ; d'autres huîtres longues et cannelées, avec des bords en zigzag, à peu près semblables à celles qu'on nomme feuilles, et qui s'attachent aux arbres en

Amérique, des chames ordinaires, des peignes, des nérites de plusieurs sortes, des limaçons de mer ou espèces de sabots, beaucoup de cornes d'ammon unies, fleurisées, à stries et autres ; les plus grandes que j'en aie pu tirer entières, n'ont pas plus de neuf pouces de diamètre ; de très beaux et très gros nautilles unis, et de la grande espèce, j'en ai dans mon cabinet, un, bien conservé, dont le diamètre est de plus de quatorze pouces ; des masses entières de diverses petites bivalves, qui ne sont guère plus grosses que des lentilles, des tables fort grandes et fort minces, toutes d'écailles d'huîtres communes, qui, quoique liées étroitement entr'elles, ne le paraissent être que par une sorte de ciment, qui s'est fait naturellement d'autres écailles pourries ; enfin, plusieurs sortes de *fungites* ou champignons de mer, qu'on croit communément, et qui paraissant en effet n'être autre chose que des morceaux frustres de gros madrépores d'Amérique. Il y a peut-être encore, dans la masse de ce banc, plusieurs autres espèces de fossiles qui sont échappées à mes recherches et qu'à la suite on y pourra découvrir ; je ne parle que de ceux que j'y ai vus et que j'en ai arrachés.

Tous les nautilles et la plupart des cornes d'ammon qu'on y trouve, sont remplis de cristallisations dans leur intérieur ; j'en ai vu même dans beaucoup de morceaux de moules longues, ou manches de couteau dont j'ai parlé.

On ne saurait dire de ces coquilles fossilles, ce qu'on dit de quantité d'autres, qu'elles ne sont que la figure de celles qui après avoir servi de moule ou de noyau à la matière qui les renfermait, ont péri ; celles-ci quoique remplies, intérieurement, ou couvertes de la même matière que celle du banc qui les enveloppe, ont conservé leur état naturel sans aucune altération ; leur couleur seule est un peu changée, ayant contracté une partie de la couleur noire du banc ; parmi celles qui s'y trouvent entièrement saines, les huîtres communes sont particulièrement devenues plus noires qu'aucunes des autres coquilles, même jusqu'à leur nacre qui a conservé cependant son poli et son luisant, avec la marque de l'endroit où le poisson y était attaché.

Comme la matière du banc est sans comparaison plus dure que la plupart des coquilles qu'elle renferme, il est assez mal aisé de les en tirer entières, parce que pour peu qu'on frappe avec le marteau pour les en détacher, la pierre se fend presque toujours dans la partie où est la coquille et la brise avec elle ; cela ne manque jamais d'arriver, particulièrement aux moules longues ;

ainsi lorsqu'on veut avoir quelques-unes de ces coquilles entières et dépouillées de leurs enveloppes, il faut, avec le ciseau, la lime et le burin, enlever peu à peu la pierre, ce qui demande de l'adresse et beaucoup de patience ; j'en ai quantité qui ont été nettoyées de cette façon-là, en faisant porter chez moi les morceaux bruts, pour les y faire travailler et nettoyer à l'aise.

On trouve néanmoins assez souvent sur ce banc ou aux environs, quelques-unes des coquilles qui s'en sont détachées d'elles-mêmes, et qui sont presque entièrement dépouillées de la pierre sans être brisées ; mais ce sont celles de l'espèce la plus forte et la plus épaisse ; d'ailleurs, il paraît que la matière du banc n'est pas également dure dans toute son étendue, et la gelée en peut fendre et calciner quelques morceaux.

Ce qui doit paraître bien extraordinaire, c'est qu'on ne voit parmi toutes ces coquilles, aucune des moules communes, des lepas, des pourpres de la petite espèce, ni des petites nérites, appelées en Normandie vignots, dont tous nos rivages sont couverts ; on n'y voit point non plus de grandes pourpres qui sont très communes sur nos côtes ; toutes les coquilles au contraire que j'ai nommées à l'exception des huîtres, n'existent point vivantes dans nos mers, la plupart ne se trouvent que dans celles des Indes, et l'espèce même de quelqûes-unes nous est tolalement inconnue, telle est celle des cornes d'ammon.

On remarque en plusieurs endroits de ce banc, surtout dans la partie plus basse, c'est-à-dire, dans celle qui touche à la glaise, des veines horizontales et perpendiculaires, d'une ligne ou deux d'épaisseur, d'une matière blanche, transparente, et souvent cristallisée, qui m'a paru tout à fait semblable à celles des stalactites de certaines carrières, avec cette différence que celle-ci est plus dure, et qu'en quelques endroits, elle est toute taillée à facettes.

Après avoir découvert une si prodigieuse quantité de coquillages fossiles, dans toute l'étendue de ce banc de pierre, on devrait naturellement s'attendre à en trouver au moins quelques-uns de semblables dans la glaise sur laquelle il est couché, et à laquelle il est intimement joint ; je n'y en ai cependant pu découvrir un seul, quoique je les y aie cherchés avec tout le soin possible.

En confrontant néanmoins la pierre de ce banc, avec la glaise dure qui le soutient, on ne peut s'empêcher de décider que l'un et l'autre ne soient de même nature ; pour moi, je présume que

tout n'a été d'abord qu'une seule masse de glaise, dont la partie supérieure ou la croûte exposée alternativement à l'air, au soleil et à la mer, peut-être avec le concours de quelques-unes des causes auxquelles on attribue la formation des pierres dans le sein de la terre, se sera durcie peu à peu, et aura, par une longue suite de temps, acquis la consistance de pierre que nous lui voyons aujourd'hui. Cette conjecture me paraît d'autant plus vraisemblable, qu'en plusieurs endroits du rivage, aux environs de ce banc, j'ai remarqué quelques morceaux de la même glaise qui s'élevaient au-dessus du sable et qui commençaient à se durcir ; d'autres qui avaient déjà la consistance de pierres, mais fort tendres encore et friables sous les doigts, comme la marne ou la craie ; d'autres enfin presque aussi durs que le banc même, peut-être ces derniers n'en étaient-ils effectivement que des morceaux détachés et roulés par la mer ; c'est sur quoi je n'oserais décider.

On peut objecter que les coquillages fossiles qui se trouvent si abondamment dans la mince épaisseur de la pierre du banc, et qu'on ne voit pas dans la glaise, semblent être contraires à cette conjecture, et prouver que le banc et la glaise sont de nature tout à fait différente.

Mais n'est-on pas en droit de répondre aussi, sans adopter aucune des hypothèses particulières qu'on a avancées pour rendre raison de la cause du déplacement et de l'éparpillement des corps marins sur toute la surface de la terre connue, que la révolution arrivée à notre globe, quelle qu'elle soit, qui aura occasionné ce déplacement, aura porté une quantité prodigieuse de coquilles sur ce banc qui n'était alors formé que d'une glaise molle et gluante, telle qu'elle est encore au-dessous ; qu'une partie de ces coquillages s'y sera trouvée arrêtée et collée par la nature même de la glaise ; que la plupart, par leur propre poids, avec le concours du mouvement de la mer et le frottement des corps qu'elle roule, se seront enfoncés de quelques pouces dans la glaise, sans avoir eu d'autres causes qui aient pu les y faire entrer plus avant. Que sait-on même si ces coquillages chargés, comme le sont essentiellement tous ceux de leur espèce, de sels et de sucs analogues à ceux qui ont formé les pierres dans les carrières, n'auront pas, en s'incorporant dans cette glaise, beaucoup contribué à la pétrifier ? J'ai remarqué que la pierre du banc la plus voisine des coquilles, était ordinairement la plus dure ; il serait difficile d'en rendre une autre raison ; et la liaison que j'ai observée dans les

tables d'écailles d'huîtres communes dont j'ai parlé, semble la confirmer.

Je dois néanmoins avouer que ce même banc est fort dur en quelques endroits où je ne l'ai trouvé chargé d'aucunes coquilles, entr'autres, un peu plus loin, derrière la pointe de la côte de la Hève ; là, on le retrouve encore dans l'excavation de la falaise, mais de deux toises au moins au-dessus du niveau de la partie que je viens de décrire ; il offre aussi dans ce même endroit une nouvelle singularité, il y est double au milieu de la glaise, c'est-à-dire, qu'il y a deux lits de banc pétrifié et trois lits de glaise, alternativement couchés l'un sur l'autre, et tous d'une épaisseur égale de huit à neuf pouces.

Sur ce que j'ai dit au commencement de ce chapitre, que ce banc n'était point encore connu, on pourrait me soupçonner d'avoir en cela blessé la vérité, parce que dans le petit ouvrage latin, que M. Dargenville a donné en 1751, sous le titre de : *Enumerationis fossilium quæ in omnibus Galliæ Provinciis reperiuntur tentamina*, il parle des fossiles du même banc ; mais ce qu'il en rapporte, ainsi que des cailloux de la Hève et de la fontaine d'Orcher, dont je parlerai plus bas, n'a été tiré que des mémoires que j'en avais envoyés à l'Académie de Rouen, et il est certain que personne n'avait observé ni l'un ni l'autre avant moi.

---

# MÉMOIRE SUR LES CÔTES

## DE LA HAUTE-NORMANDIE

**Comprises entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, considérées relativement au galet qui remplit les Ports situés dans cette partie de la Manche**

Par M. DE LAMBLARDIE, ingénieur des Ponts et Chaussées (1)

---

### *Description abrégée de la Côte.*

1. Le développement de la côte comprise entre la Seine et la Somme est de 40 lieues marines, de 20 au degré, ou de 114,000 toises. Le Havre-de-Grâce, Fécamp, Saint-Valery-en-Caux, Dieppe, Le Tréport et Saint-Valery-sur-Somme, sont les ports situés sur cette côte. Ils restent totalement à sec lorsque la mer est basse, et les navires ne peuvent y entrer que lorsque la mer a monté d'une hauteur relative à leur tirant d'eau.

Entre Le Havre-de-Grâce et Fécamp *(voyez la carte ci-jointe)*, on trouve deux petits ports : Etretat et Yport ; l'on ne peut y mettre à l'abri les petits bateaux, qui servent à la pêche, qu'en les tirant sur le haut de la plage, où ils sont assez élevés pour n'être plus exposés aux effets de la mer. Ces petits ports s'appellent *Echoux*. On en trouve un semblable au Bourg-d'Ault, entre Le Tréport et Saint-Valery-sur-Somme.

Cette partie de la côte n'offre point, comme celle d'Angleterre, qui lui est opposée, des angles saillants et rentrants qui forment des baies renforcées et des ports naturels, dans lesquels le navigateur trouve un abri sûr contre la tempête. La côte d'Angleterre est à l'abri des vents de la partie de l'Ouest et du Nord-

---

(1) Ce mémoire, écrit en 1782, a été édité au Havre, imprimerie P. J. D. G. Faure en 1789 à l'occasion de la discussion des travaux d'amélioration du Port de Dieppe.

Ouest, tandis que celle de la Haute-Normandie est constamment exposée à l'action de la mer, fortement agitée par ces vents régnants. Elle n'a donc pu conserver ni baies ni pointes saillantes, et les angles qu'elle forme dans son pourtour sont tellement émoussés et arrondis qu'elle ne présente, dans toute sa longueur, que de grandes courbures aplaties et assez uniformes.

2. On y distingue cependant deux caps, celui d'Antifer et celui d'Ailly; la formation du cap d'Antifer, situé entre Le Havre et Fécamp, n'est point due au hasard, et des causes continuellement uniformes tendent toujours à le maintenir dans son état.

3. Lorsque la mer monte dans la Manche, elle est sujette à divers courants relatifs aux gisements de la côte et aux baies qu'elle remplit. Parmi ces courants, il faut en distinguer un, que nous nommerons *courant principal ;* c'est celui du large qui suit le milieu du canal, et auquel est soumise la plus grande partie de la marée montante.

Vis-à-vis chaque baie, il se détache du courant principal une masse d'eau proportionnelle au vide de cette baie. Il se forme alors un nouveau courant, dont la vitesse et la direction tiennent :

1° De la vitesse et de la direction du courant principal ;

2° De la vitesse et de la direction dues à la pente, qui sollicite la mer à se porter par le chemin le plus court dans la baie. Ce nouveau courant ne tend donc point perpendiculairement vers le vide à remplir ; il décrit une ligne oblique et vient frapper la côte au delà de l'embouchure de la baie, dans laquelle la mer entre, par conséquent, du côté opposé à celui d'où vient la marée montante.

Le point de la côte où le courant vient frapper, et la ligne qui sépare ce courant du courant principal, sont d'autant plus éloignés de l'embouchure de la baie, que le vide de cette baie et la pente du courant, qui tend à la remplir, sont plus considérables.

Appliquons ces principes à la formation du cap d'Antifer. Lorsque la marée montante a doublé le cap de Barfleur, elle dépasse l'embouchure de la Seine, qui forme une baie très vaste.

La masse d'eau qui se détache du courant principal, pour remplir cette baie, suit la résultante des deux forces qui la sollicitent : la première est le mouvement que cette masse d'eau avait acquis avant d'être séparée du courant principal ; la deuxième vient de la pente qui l'entraîne vers l'embouchure de la Seine, au Nord de laquelle la direction de cette résultante vient rencontrer la côte dans un point quelconque.

La ligne de séparation de ce courant d'avec le courant principal vient aussi joindre la côte dans un point un peu plus Nord que le précédent. Il doit y avoir division de forces à ce point de séparation, la marée s'y divisant naturellement pour courir en deux sens contraires. Ce point doit donc être celui de la côte contre lequel il se fait le moins d'efforts ; il doit donc être le moins détruit et former un angle saillant : c'est le cap d'Antifer.

La même ligne de séparation est le sommet d'un plan incliné que forme la surface supérieure de la marée montante qui coule vers l'embouchure de la Seine. Cette pente existe encore lorsque la vitesse du courant principal est zéro, c'est-à-dire quand la mer est pleine au large ; où, passé ce moment, elle doit avoir baissé pendant quelque temps, pour que le jusant commence à l'embouchure de la Seine. C'est là une des causes pour lesquelles le port du Havre garde son plein pendant un temps dont la durée est encore accrue par l'effet de la marée baissante, dont le courant, en se portant sur la côte de la Hougue, occasionne, vers l'embouchure de la Seine, un remous qui empêche la rivière de descendre.

4. On peut encore déduire des principes ci-dessus : 1° qu'un courant qui remplit un port y entre toujours par le côté opposé à celui d'où vient la marée montante ; ce courant prend, dans plusieurs endroits, le nom de *Verhaule* et la ligne qui sépare les deux courants s'appelle *Lime et Rondaine ;* 2° que, du côté opposé à celui d'où vient la marée montante, il doit se former sur la côte, au point de séparation des deux courants, un petit cap dont la distance à l'entrée du port est d'autant plus grande que la quantité d'eau qui se porte vers le port est plus considérable ; 3° que la mer monte moins haut dans l'intérieur d'un port qu'au large, où le courant principal a lieu, et que la différence des hauteurs est, en raison de la distance du courant principal, à l'entrée du port ; 4° enfin, qu'il doit monter moins d'eau au Havre que dans les autres ports de la Manche compris entre la Seine et la Somme (1).

Les terres supérieures du cap d'Ailly, dont l'existence tient à d'autres causes qu'à celles qui ont formé celui d'Antifer, contiennent beaucoup de grès en grandes masses. Ce cap était autrefois plus avancé vers la mer qui l'a détruit ; les vagues ont délayé et les courants ont enlevé les terres et la marne qui consti-

(1) Cette différence est de 6 à 7 pieds environ.

tuaient la partie qui en a disparu ; les masses de grès, tombées sur la plage, ont seules résisté et formé des brisants (1), qui divisent les vagues, en modèrent la force, et diminuent considérablement leur action sur le pied du cap, tandis qu'à droite et à gauche la côte est vivement attaquée. Mais, lorsque le long d'un rivage il y a, dans une partie, moins d'action de la part de la mer, la destruction de cette partie doit être aussi moins considérable et par conséquent, elle doit former un cap.

5. Entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, la côte est coupée, de distance en distance, par plusieurs vallées où coulent des rivières qui prennent leurs sources dans le pays de Caux, dans le pays de Brai et dans le comté d'Eu. On trouve aussi très souvent des vallons qui s'étendent peu dans les terres et servent seulement à l'écoulement des eaux fluviales.

Les vallées sont : 1° celle de Fécamp, où la rivière de Ganzeville a son embouchure ; 2° celle de Cany, appelée communément *la grande vallée*, arrosée par la rivière de Durdan ; 3° la vallée de Veulles, dont la rivière prend sa source à très peu de distance dans les terres ; 4° celle de Saint-Aubin, où coule le Dun ; 5° celle de Sainte-Marguerite ou d'Ouville, où coule la Saâne ; 6° celle de Pourville, arrosée par la Seye ; 7° celle de Dieppe, où la rivière d'Arques reçoit dans son lit, à une lieue et demie du port : celle de Béthune, qui prend sa source aux environs de Forges, et celle d'Eaulne ; 8° la vallée de Criel, dans laquelle passe la rivière d'Yères ; et enfin celle du Tréport, arrosée par la Bresle. Les principaux vallons sont ceux d'Etretat, Yport et Saint-Valery-en-Caux.

6. Ces vallons et les vallées indiquées ci-dessus sont à peu près perpendiculaires à la direction du Sud-Ouest au Nord-Est, qui est celle des vents pluvieux ; et il résulte de cette position que le coteau du côté Nord-Est descend très rapidement vers le fond de la vallée, tandis que celui du Sud-Ouest offre une pente douce et très allongée. En effet, le coteau du Nord-Est est alternativement battu par les pluies du Sud-Ouest qui le frappent presque perpendiculairement, et desséché, consolidé même par l'ardeur des rayons du soleil en son midi, auquel il est pleine-

(1) Ces brisants, témoins antiques et irrécusables de la destruction de la côte, forment des écueils dangereux qui s'étendent plus de trois quarts de lieue au large. C'est pour les reconnaître la nuit que la Chambre de Commerce de Normandie, sans cesse occupée de ce qui peut intéresser la navigation, a fait élever en 1775 un phare à l'extrémité du cap.

ment exposé; tandis que les terres du côté du Sud-Ouest, qui ne reçoivent point ou presque point les influences du soleil, conservent toujours une grande humidité, qui les rend faciles à être attaquées, délayées et entraînées par le choc oblique des pluies du Sud-Ouest, qui sont forcées par le vent à prendre dans leur chute une direction assez inclinée à l'horizon, plus favorable que tout autre pour dégrader le sol qu'elles attaquent.

Les rivières qui coulent au fond de ces vallées reçoivent les eaux fluviales chargées des terres qu'elles ont délayées et entraînées, et tendent constamment à élargir, du côté du Nord-Ouest, leur lit toujours comblé et rétréci du côté du Sud-Ouest par ces alluvions.

Ces rivières approfondissent donc continuellement leur lit du côté des coteaux exposés à la direction des vents pluvieux; elles sont donc incessamment pressées contre ces coteaux dont elles tendent à rendre la pente plus rapide, qu'elles s'efforcent même de rendre à pic, en les attaquant constamment à leur pied; tandis que, du côté opposé, la pente des coteaux tend sans cesse à s'allonger par la descente des terres entraînées par les eaux pluviales.

On peut déduire de cette théorie l'explication des observations suivantes : 1° dans toutes les vallées dont la direction est perpendiculaire, ou à peu près, à celle des vents pluvieux, la pente de la montagne exposée à ces vents est toujours plus rapide que l'autre; 2° les rivières ont leur cours au pied des montagnes les plus rapides et leur lit est plus profond de ce côté que de l'autre (1).

### *De la formation du galet.*

7. Les parties de la côte comprises entre les vallées dont nous venons de parler opposent vainement, aux efforts de la mer agitée, de grandes falaises de 200 pieds de hautèur, réduite au-dessus de son niveau.

Ces falaises, composées de bancs de marne séparés par des couches de silex, sont sapées à leur pied par le choc des vagues: bientôt toute la partie supérieure est en surplomb, se détache, tombe et se brise par l'effet de la chute. La mer achève de diviser cette masse, et les eaux se chargent de la marne, qu'elles ont délayée pour en former des dépôts.

---

(1) Voyez l'*Histoire naturelle* de M. de Buffon, vol. II, pages 22 et 44, etc., éd. in-12.

8. Le silex est roulé le long de la côte par le choc réitéré des vagues, il s'use ; les parties anguleuses se brisent ; il s'arrondit enfin, acquiert une forme sphéroïdale et prend alors le nom de *Galet*. Tout ce que le silex perd de sa grosseur, en passant de sa forme primitive à celle de galet, est converti par le frottement en petit gravier et en sable.

Aux efforts continuels de la mer se joignent encore d'autres causes qui concourent à la destruction des falaises. Des fentes presque verticales reçoivent les eaux pluviales qui filtrent à travers les terrains supérieurs. Lorsque ces fentes se trouvent parallèles à la face des falaises, et que l'eau qu'elles contiennent en hiver est assez exposée aux influences de l'air pour entrer en congellation, la dilatation qu'elle éprouve alors, détache avec force des parties de falaise, et les précipite dans la mer. Fort souvent le dégel occasionne la chute des masses, que la dilatation de l'eau glacée n'a pu que diviser.

Aussi la destruction des falaises est un effet de la nature auquel l'art ne pourrait opposer qu'une vaine résistance.

9. Mais quand et à quelle époque la mer a-t-elle commencé à détruire nos côtes ? Les falaises que nous voyons actuellement hautes et coupées à pic, allaient-elles vers la mer en conservant leur même hauteur, ou le canal de la Manche n'était-il qu'une vallée, dans laquelle la force des vagues et des courants, s'est enfin ouvert un passage ?

On ne peut répondre à ces questions que par des probabilités : 1° les côtes d'Angleterre nous indiquent qu'étant de la même nature que les nôtres, cette énorme solution de continuité n'a pas dû toujours exister (1) ; 2° une ancienne, mais très confuse tradition, nous porte à croire que le niveau de la mer s'est autrefois élevé sur une partie des côtes de la Manche, et dans l'embouchure de la Seine, à une plus grande hauteur que de nos jours. On indique plusieurs endroits reculés dans les terres, où les hautes marées ne peuvent plus atteindre : or, on sait que dans la baie de Cancale, dans le ras Blanchard, et dans le canal de Bristol, la mer s'élève à plus de quarante pieds au-dessus des basses-mers, hauteur presque double de celle à laquelle elle monte à Cherbourg et au Havre, etc. On peut donc présumer et avec assez de vraisemblance que la Manche était autrefois fermée, et qu'alors comme dans celle de Bristol, la mer s'y élevait à une bien

(1) Voyez l'*Histoire naturelle* de M. de Buffon, éd. in-12, tome II, page 419 et suiv.

plus grande hauteur qu'à présent ; il est encore très probable que cette hauteur a diminué à mesure que la Manche s'est élargie, comme elle diminuerait dans le ras Blanchard, si les îles de Guernesey, Jersey et Aurigny étaient détruites, comme la hauteur et l'effet du flot nommé la *barre* dans la Seine, et *mascaret* dans la Dordogne, diminuent par l'élargissement du lit de ces rivières ; et qu'alors se sont formés les dépôts qui ont comblé les vallées dans l'intérieur desquelles la mer ne pénétrait plus jusqu'à de si grandes distances.

10. La mer basse nous découvre des parties de falaise qui ont été détruites et emportées, le frottement et la force des vagues lesprolongeront par la suite au-dessous du niveau des eaux, comme bien d'autres qu'on ne peut plus découvrir qu'à la sonde. Ces parties de falaise que la mer nous laisse voir en se retirant, offrent le long de la côte des écueils dangereux ; la mer les détruit et en produit de nouveaux en reculant les bornes. Ces écueils forment le long du rivage entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme, une bande de 160 toises de largeur réduite, sur 114,000 toises de longueur ; ce qui produit une superficie de 18,240,000 toises carrées.

11. Les couches de silex, dont les falaises sont composées, n'ont point cette même superficie ; leur plan ressemble assez à de grosses racines d'arbres qui viennent se joindre mutuellement, et qui laissent entre elles des vides assez considérables. Ces vides peuvent former les trois cinquièmes de la surface totale, ce qui réduit celles des couches de silex à 72,960,000 toises carrées.

12. Le nombre de ces couches est ordinairement de 60, à compter du niveau de la basse mer jusqu'au haut de la falaise ; leur épaisseur varie beaucoup, on peut la réduire à trois pouces (1), c'est le moins : ce qui produit pour les 60 couches, quinze pieds de hauteur. Ainsi le cube de silex provenant seulement de la destruction des falaises qui ont existé sur les rochers qui découvrent actuellement à la marée basse entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme, est de 18,240,000 toises cubes.

13. Ces silex, en passant de leur état primitif, qui est communément cylindrique, à la forme de galet qui est à peu près sphéroïdale, perdent environ un tiers de leur volume.

---

(1) Les couches de silex les moins épaisses qu'ont ait observées ne sont pas communément au-dessous d'un pouce ; elles ont ordinairement 7 à 8 pouces ; on trouve des silex de 12 pouces d'épaisseur.

La grosseur des galets doit aussi diminuer par leur froissement continuel les uns contre les autres ; cette diminution qui doit être considérable, est très difficile à déterminer ; cependant, vu la petitesse à laquelle ils se trouvent réduits, lorsqu'ils ont été roulés pendant un certain temps, on fixera cette diminution encore à un tiers.

14. Ainsi la destruction de la partie des falaises, qui découvrent le long de la côte à marée basse, aura produit environ 6,080,000 toises cubes de galet et 12,160,000 cubes de sable.

15. La distance moyenne des côtes de l'Angleterre à celles de la Haute-Normandie, est de 30 lieues marines, ou de 85,500 toises. Comme le courant du flux et de reflux entraînait, par sa grande rapidité, les débris des côtes, à mesure qu'il les détruisait, on présume que le silex n'aura pas eu le temps de s'arrondir dans les premiers temps de la formation du canal de la Manche : il a fallu une certaine largeur à ce canal, qu'on supposera égale à celle du Pas-de-Calais, où se trouve le port de Douvres, à l'entrée duquel il y a du galet. Il y aurait donc eu depuis cette époque 12 lieues de largeur de côtes détruites du côté de la France, formant 34,200 toises, et autant du côté de l'Angleterre, qui ont dû produire plus de 5 billions de toises cubes de sable et deux billions cinq cent mille toises cubes de galet.

16. Par cet aperçu, l'on doit juger de l'immensité de galet qui a dû se former depuis que la mer a séparé l'Angleterre du continent, et l'on ne doit plus être étonné si tous les ports et toutes les baies, qui se trouvent le long de la côte entre Le Havre et Saint-Valéry-sur-Somme, en sont totalement remplis. L'opinion de ceux qui pensent que la mer les repousse de son sein sur nos côtes, doit être regardée comme sans fondement. Quelques recherches en effet que nous ayons faites, nous n'en avons jamais trouvé ni dans le creux des écueils, ni dans les parcs (1) construits ça et là, le long du rivage ; et si le galet venait du large, il aurait commencé par les remplir. D'ailleurs, les rivières qui ont leur embouchure entre la Seine et la Somme, ne sont point assez fortes, et leurs sources ne sont point assez éloignées pour que le peu de cailloux qu'elles peuvent porter à la mer, puisse entrer en ligne de compte dans les masses immenses de galet qui bordent la côte.

---

(1) Un parc est une enceinte de 18 à 20 pouces de hauteur et d'environ 24 pieds de diamètre, faite en planches ou en clayonnage surmontés de filets pour prendre du poisson sur le bord de la mer.

A l'égard des sables poussés par les vents de la partie du Nord-Ouest, ils ont très probablement formé toutes les dunes qui commencent à l'embouchure de la Somme et s'étendent du côté de la Flandre.

*Du cours du galet.*

17. On a reconnu, par des observations et des calculs comparés, que, chaque année, l'une dans l'autre, la côte était détruite au moins d'un pied réduit sur toute sa longueur.

| | toi. ds. o | Superficie toi. ds. o | Cube toi. ds. o |
|---|---|---|---|
| *Cette longueur est de* ..... | 114.000 » | 19.000 » | 47.500 » |
| *Largeur réduite* ..... | 1 | | |
| *Hauteur des couches de silex* (12) | 2 3 | | |

Il ne faut prendre que les 2/5 de ces 47,500 toises cubes, pour avoir la masse de silex que fournit, chaque année, la destruction des parties de falaise qui se détachent (11).

18. Cette masse est de 19,000 toises cubes ; par conséquent, la côte doit fournir, chaque année, $16^t$ $4^{ds}$ cubes de silex, de cent toises en cent toises, qui doivent produire, dans la suite, $5^t$ $3^{ds}$ $4^o$ cubes de galet (13 et 14).

19. Ce silex ne peut parvenir à cette forme qu'après avoir été roulé le long de la côte par l'action continuelle des vagues. Ce mouvement est relatif, tant pour sa force que pour sa direction, à la direction du vent, à la force, au mouvement de la marée et au gisement de différentes parties de la côte, au pied de laquelle se range le galet. Il y prend un talus qui lui est propre et dont la hauteur et la base sont relatives à la position du sol sur lequel il est assis, comparée à l'élévation des plus fortes vagues au-dessus du niveau des hautes mers. Nous allons exposer des principes relatifs à cet objet, dont le résultat est parfaitement d'accord avec celui des observations (1).

20. Soit un système quelconque de petits corps mobiles, m, m, m, etc. *(fig. 1re)*, placés sur un plan horizontal, sollicités par des puissances p m, p m, égales, agissant dans des directions parallèles entre elles, et avec lesquelles ils ne peuvent être en équilibre que par l'appui mutuel qu'ils se prêtent ; cet équilibre ne pourra avoir lieu que lorsque la ligne extérieure C m, m, m,

(1) Ces observations sur le talus et le plan horizontal que prend le galet lorsqu'il obéit librement à l'impulsion des vagues, peuvent être intéressantes par le rapport qu'elles ont à la construction des digues à pierres perdues.

etc., D de leur plan, formera une demi-chaînette dont le dernier élément D sera perpendiculaire à la direction des puissances p m. Et réciproquement, lorsque plusieurs corps mobiles seront disposés de manière à former une demi-chaînette C m, m D, ils seront en équilibre avec des puissances égales et parallèles qui les solliciteront et qui seront perpendiculaires au dernier élément D de la courbe. Le raisonnement qui sert à prouver ces deux propositions est le même que celui qu'on applique au problème de la chaînette.

21. Plusieurs petits plans inclinés A m, m m, etc., m B *(fig 2)*, mobiles et posés les uns au-dessus des autres, dans une courbe verticale, ne seront en équilibre avec les efforts d'un corps qui montera et descendra le long de cette courbe, que lorsqu'ils auront pris des positions respectives, telles que la courbe A m, m B, soit celle de la plus vite descente, et reciproquement, etc.

Car, si la courbure n'est pas celle de la plus vite descente, le corps perdra quelques degrés de sa vitesse en la parcourant ; or, cette perte ne peut avoir lieu sans la communiquer à quelques-uns des éléments mobiles de la courbe, et le déplacement de ces éléments qui résultera de cette communication de vitesse aura toujours lieu, jusqu'à ce que le corps ait la plus grande vitesse possible et que la courbe A m m B soit une cycloïde.

S'il n'existait ni flux ni reflux, les vagues donneraient au galet, et en général au talus des corps mobiles qui forme le rivage de la mer, une courbure peu différente de celle que l'on vient d'indiquer ; mais l'exhaussement successif du niveau de la mer y apporte quelques changements dont les causes peuvent être facilement analysées.

22. Le mouvement des ondes est isochrone, elles oscillent, par conséquent, dans des arcs de cycloïde. Soit A B *(fig. 3)*, le niveau de la mer, dans un moment quelconque de son élévation rencontrant en B le talus F B E' E. Soit C E la hauteur de l'onde, dont l'élévation A C au-dessus de A B est égale à son abaissement A E, en contrebas du même niveau ; l'onde ou la vague montant le long du talus E E' B F tend à donner à ce talus la courbure d'une cycloïde. On dit tend à donner, parce que la formation de cette courbe dépend de la force des vagues, de la nature et de la plus ou moins grande densité et ténacité des matières dont le talus est composé et du temps que la mer reste au même niveau A B. Si les matières sont très mobiles, il faudra peu de temps et peu d'efforts aux vagues pour former le talus en courbe cycloïdale E F ; il en faudra davantage, si les matières ont de la ténacité.

Supposons maintenant la vague conservant toujours la même force, que le niveau de la mer se soit un peu élevé et qu'il soit arrivé en *a b*; alors le point le plus bas de la vague sera en *e*; elle s'efforcera à former un autre arc de cycloïde E' b f égal au premier, et cette nouvelle courbe coupera la précédente au point E'.

23. Une autre élévation de *e* en *e'* donnera naissance à un troisième arc de cycloïde E" F' qui coupera le deuxième point E", et ainsi de suite.

Enfin, lorsque la mer sera parvenue à sa plus grande hauteur, la partie supérieure du talus sera terminée par un arc de cycloïde E''' F", et la partie inférieure par une ligne E''' E" E' E passant par les points d'intersection des arcs de cycloïde.

Si les accroissements de la mer sont proportionnels à la ténacité du terrain, alors les points E E' E", etc., seront dans une même ligne droite dont l'inclinaison sera en raison directe de la force des vagues pendant la durée de leur choc, et en raison inverse de la ténacité du terrain. Si cette ténacité était uniforme, les accroissements de la mer et la force des vagues pendant la durée de ces accroissements ne l'étaient pas, ou *vice versa*, alors les points E E' E", etc., seraient dans une ligne courbe.

Les accroissements de la mer ne sont pas constants; on sait qu'elle ne parvient pas uniformément à la hauteur à laquelle elle s'élève chaque marée; sa vitesse, très insensible au commencement, s'accélère peu à peu jusqu'à la moitié de son élévation et diminue ensuite jusqu'au moment de son plein; il en est de même à marée baissante. Ainsi, en supposant le rivage sur lequel la mer se brise d'une résistance uniforme et l'effort des vagues constant pendant la marée montante, le talus du rivage doit former une courbe convexe de E en E'''.

24. Le plan courbe sur lequel se range le galet et le talus que la mer lui donne, ainsi qu'aux autres matières qui forment ses bords, s'accordent parfaitement avec les figures qu'on vient de leur assigner (20 et 23).

Une courbe cycloïdale termine la partie supérieure du talus, tandis que la partie inférieure s'étend vers la mer, en suivant une pente très douce lorsque c'est du sable, plus douce encore lorsque c'est de la terre, mais plus rapide avec le galet. On observe dans cette pente des inégalités dont on peut rendre raison, soit en considérant les différentes densités des matières qui composent le talus, soit par l'observation faite de l'accroissement ou de

la diminution qui est survenue dans la force des vagues, pendant le cours de la marée, soit enfin en ayant égard à l'état de la mer dont les vagues atteignent une plus grande hauteur dans la vive eau que dans la morte eau.

25. Plusieurs circonstances locales font varier le rapport de la base E D du talus avec sa hauteur F'' D. Lorsqu'il ne se trouve aucun obstacle, le talus prend alors toute l'extension qui lui est propre. L'élévation de la crête au-dessus du niveau des plus hautes mers est toujours en raison de la hauteur à laquelle s'élèvent les plus fortes vagues ; elle est, par conséquent, relative au gisement de la côte par rapport aux vents régnants.

En effet, cette élévation n'est formée que par les matières mêmes qui composent le talus ; les vagues tendent toujours à les pousser dans leur direction, jusqu'à ce que, trouvant un obstacle quelconque qui s'oppose à leur marche, elles les accumulent, les élèvent, les lancent même à une hauteur où le sommet de la lame ne peut plus atteindre.

26. Ainsi, dans toutes les parties de la côte également exposées au même effort des vagues, la crête du talus se trouve à la même élévation au-dessus du niveau des hautes mers. Cette élévation va, dans les digues de galet, jusqu'à douze pieds dans les parties les plus exposées ; et, là où la mer n'est que très peu agitée, la crête du talus est presque de niveau avec celui des plus hautes mers. Cette différence dans l'exhaussement de la crête des talus est un moyen sûr de juger la force plus ou moins grande avec laquelle les rivages sont attaqués par la mer agitée.

27. A l'égard de la partie inférieure du talus, elle se raccorde insensiblement avec la pente naturelle du fond de la mer. Mais si le sable ou le galet, etc., portent sur un banc de rochers, G. H. (fig. 3) élevés au-dessus du niveau des basses mers ; alors le pied du talus s'appuie sur ces rochers, il se termine en G, et le rapport de la base à la hauteur est comme celui de G H : F'' H $\prec$ E D : F'' D. Ce rapport varie encore en raison du gisement de la côte relativement aux vents régnants les parties exposées au choc des plus fortes vagues, doivent prendre en effet un talus beaucoup plus allongé.

28. Ce talus mesuré sur le travers d'une digue en galet, directement exposée aux vents du Nord-Ouest, s'est trouvé tel que la base était à la hauteur à peu près : : 7 à 1. Mais, dans la partie qui se prolongeait sous le niveau des basses mers, la pente a été trouvée de 30 pieds de base sur 1 pied de hauteur.

29. Le plan horizontal des masses de galet qui bordent le pied des falaises, suit absolument leur contour et leur direction ; mais lorsque le galet entrant dans une baie ou traversant une vallée, n'a plus d'autre appui que lui-même, ou des alluvions qui n'offrent qu'une faible résistance aux efforts de la mer, alors les vagues le rangent sur un plan courbe dont la concavité tournée du côté de la mer, présente une figure qui ne doit différer que très peu d'un arc de chaînette.

30. On a mesuré la flèche et la corde d'un arc de cette espèce, à l'embouchure d'un vallon dont les habitations et les terres ne sont garanties des irruptions de la mer que par une digue en galet naturellement formée par le choc des vagues. A partir d'un point de cet arc où la tengente était perpendiculaire à la direction des vents du Nord-Ouest, on a mené du côté de l'Ouest et du côté de l'Est à deux points de cet arc, deux cordes de 150 toises chacune. La flèche de l'arc du côté de l'Ouest a été trouvée de 4 toises, et celle de l'autre arc de 4 toises 4 pieds. La corde qui joignait chaque extrémité de ces deux arcs avait 295 toises de longueur, et la flèche 28 toises. La corde du côté de l'Ouest tendait vers le Sud-Ouest-quart-Ouest, et celle du côté de l'Est, à peu près vers le Nord-Est-quart-Nord. L'arc répondant à cette corde, étant plus exposé aux vents régnants que le premier, il n'est pas étonnant que la flèche se soit trouvée de 4 pieds plus grande.

31. Les côtes de la Manche (*Voyez la carte ci-jointe*), exposées à la direction des vents du Nord-Ouest, offrent encore un exemple de la courbure que nous venons d'indiquer. On observe en effet que la partie de cette côte comprise entre le cap d'Antifer et le cap Gris-Nez, près d'Ambleteuse (1), présente à l'effort des vagues un arc concave, ayant son milieu aux environs du Tréport où la courbure de la côte est perpendiculaire à la direction des vents du Nord-Ouest.

La force et la direction des vagues sont toujours une résultante de la force de la direction du vent et de la marée ; mais on doit observer que cette composition de force qui doit exister au large, n'a presque point lieu le long de la côte où le mouvement de la marée, comparé à l'effet du vent sur les vagues, est presque insensible. On doit donc regarder sa vitesse comme nulle dans la circonstance dont il s'agit ; et nous avons en effet observé plu-

(1) Le peu d'étendue de la carte n'a pas permis de mettre la position de ce cap.

sieurs fois par le calme, que le courant de la marée ne donnait, le long de la côte, aucun mouvement au galet (1).

32. Si la direction des vagues est perpendiculaire à la côte, alors le galet n'a d'autre mouvement que celui que les lames lui font prendre, en les faisant monter et descendre le long de son talus. Cette direction des vagues est la plus favorable pour saper le pied de la falaise, et par conséquent pour produire du galet, mais la moins propre pour le faire courir le long de la côte.

33. Si la direction A B des vagues *(fig. 4)* est inclinée à la côte, leur effort se compose en deux autres : l'un B C perpendiculaire à la côte, et l'autre B D qui lui est parallèle. Le premier effort tend à détruire la falaise, et le second roule le galet le long de la côte, et le conduit dans les ports et dans les baies, qu'il trouve sur son passage. Ainsi toutes choses étant égales d'ailleurs, plus la direction des vagues serait parallèle à la côte, plus le chemin que parcourrait le galet serait considérable ; mais on sent bien qu'à même force de vent, celui dont la direction est parallèle à la côte ne doit pas former les vagues les plus fortes, et que par conséquent les vagues parallèles à la côte ne doivent pas amener le plus de galet.

34. On sait en effet que les ondes de la mer sont beaucoup plus élevées au large que sur les bords où leur mouvement d'abaissement et d'élévation est troublé par le frottement et la réaction du fond.

Cela posé, soit menée parallèlement au bord de la côte A B, (*fig. 5.*) une ligne C D, ou commence à monter vers A B, le fond dont la réaction et le frottement troublent et dérangent le mouvement oscillatoire des vagues ; il est évident que le mouvement d'une onde venant de E vers F, ne sera diminué de G en F, pendant que celui d'une onde venant dans la direction H F, sera dérangé sur la longueur T F > G F la force des vagues sera donc en raison inverse de la longueur des lignes marquant leur direction, tirées du point F, aux différents points de la parallèle C D. D'où l'on voit que, si le vent est absolument parallèle à A B, l'effet des vagues le long de la côte sera nul, et le galet n'aura aucun mouvement le long de A B. Or, cet effet ayant lieu lorsque les vagues ont la direction E F, perpendiculaire à la côte ; entre

(1) Il y a cependant des cas où le mouvement de la marée doit entrer dans la composition des forces qui agissent sur la côte : 1° dans un détroit ; 2° lorsque le gisement de la côte est tel que le courant de la marée porte directement dessus.

ces deux directions, il doit s'en trouver une suivant laquelle les vagues donnent au galet la plus grande vitesse possible, pour courir le long de A B ; ce qui arrive lorsque la direction des vagues forme un angle de 45 degrés avec celle de la côte.

Soit en effet exprimée la côte A B, la direction des vagues par T F, faisant avec la côte un angle quelconque A F T = $z$ ; soit pris sur le prolongement de T F, une quantité F P, exprimant la direction et la force de la vague ; du point P, soit menée P R perpendiculaire à A B et achevé le parallélogramme F Q P R, F R exprime la forme avec laquelle la vague pousse le galet le long de la côte, et l'on aura I : *cos.* $z$ : : PF : FR = PF. *cos.* $z$; mais la force PF des vagues est en raison inverse des lignes FT tirées du point F à la ligne CD. On a donc FR = $\frac{PF}{FT}$ *cos.* $z$. Soit pris F G perpendiculaire à C D pour le sinus total ; donc F T = *cosécante* $z = \frac{I}{sin.\ Z}$; donc FR = PF *cosin* $z$ *sin.* $z$. On aura le maximum de FR en faisant *dif.* (PF *cos.* $z$ : *sind.* $z$) = $o$ ; donc *cos.* $z$. $dz$ *cos.* $z$ — *sin.* $z$. $dz$ *sin.* $z = o$ ; donc *cos.* $z^2$ = *sin.* $z^2$ ; donc $z$ = 45 degrés.

35. Ainsi, lorsque la direction du vent formera avec celle de la côte un angle de 45 degrés, le galet aura toute la vitesse possible, relativement à la plus ou moins grande force du vent.

36. Il y a des cas où le gisement des différentes parties de la côte peut être tel, par rapport à la direction du vent, que le galet soit poussé dans des sens différents.

Le premier a lieu lorsque deux parties de la côte A B et C B *(fig. 6)* forment un angle rentrant que la direction du vent partage à peu près en deux également ; alors le galet concourra au point B. Le deuxième lorsque deux parties de la côte AB et BC (*fig.* 7) forment un angle saillant que la direction du vent divise de même à peu près en deux également ; alors le galet se partage au point B ; une partie court vers A et l'autre vers C.

Soit T F la direction du vent, et pris P F sur son prolongement pour en exprimer la force, qui se décompose en deux autres F Q et F R ; la première, perpendiculaire à la côte, tend à la détruire ; la deuxième, qui lui est parallèle, tend à faire courir le galet (*fig. 6 et* 7). On voit que les deux forces F R de la figure 6 tendent vers B et qu'elles s'en éloignent dans la figure 7.

37. Supposons que l'angle B, (*fig.* 7), forme un cap assez avancé dans la mer, pour que sa position et d'autres circonstances locales empêchent le galet de venir de A en B ; en sorte que tout

le galet courant le long de la côte B, C, D, etc., ait sa première origine en B ; supposons encore les distances B C, C D, D E, etc., d'une lieue marine de longueur ou 2,850 toises; puisque chaque partie de la côte de 1,000 toises de longueur fournit, par an, 5 toises 3 pieds 4 pouces cubes de galet (18), la partie B C en fournira 150 toises environ, et si les vents dominants ont une direction propre à faire courir le galet le long de la côte en allant de B vers F, alors les 150 toises cubes formées de B en C passeront dans la partie C D ; il en passera 300 toises cubes dans la partie D E, 450 toises dans la partie E F, etc., en sorte que tout le galet formé de B en F passera par le point F.

38. La quantité de galet qui passe par un point quelconque de la côte est donc proportionnelle à la distance qu'il y a de ce point à celui où le galet commence à se former, en sorte que si l'on connaissait exactement la vitesse du galet, on pourrait aussi connaître la quantité passée depuis un temps donné ; mais cette vitesse, qui dépend de la direction du vent, de sa force, de sa durée et de beaucoup d'autres circonstances, est très difficile à bien déterminer.

39. La côte comprise entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme fournit annuellement 19,000 toises cubes de silex (18) et, par conséquent, 6,300 toises cubes de galet. On a tout lieu de croire que cette masse ne reste point le long de la côte et qu'à la fin d'une année, à partir d'une époque quelconque, les 6,300 toises cubes arrivent au but que la nature leur a fixé. En effet, si, dans l'espace d'une année, l'action des vagues ne pouvait débarrasser la côte des 6,300 toises cubes qui se sont formées dans ce temps, il s'en ferait nécessairement un amas le long du rivage, qui garantirait le pied des falaises du choc des vagues. Les falaises ne se détruisant plus, le galet n'aurait plus lieu ; mais l'épaisseur des falaises diminue tous les ans d'un pied ; il faut donc que l'action des vagues débarrasse le rivage des 6,300 toises cubes de galet que la chute d'un pied de largeur de falaise a occasionné.

40. Tout ce galet court le long de la côte en deux sens diamétralement opposés. Au Havre-de-Grâce, en regardant la mer, il vient de la droite ; au Tréport, à Dieppe, Saint-Valery-en-Caux et Fécamp, il vient de la gauche ; et ces deux mouvements ne sont occasionnés que par le gisement de la côte qui forme, entre Le Havre et Fécamp, un angle saillant, à droite et à gauche duquel l'effort des vagues se décompose le long du rivage en des directions contraires *(Voyez la planche II)*.

Cet angle saillant est le cap d'Antifer, dont nous avons parlé ci-dessus (2 et 3). La direction des vents de la partie du Nord-Ouest, les plus fréquents et les plus violents qui règnent dans la Manche, le divise en deux parties égales, en sorte que le galet est obligé de s'y partager ; une portion dépasse Le Havre et va former la pointe du Hoc : l'autre portion dépasse Fécamp, Saint-Valery-en-Caux, Dieppe, Le Tréport, et vient augmenter le territoire de Cayeux, en formant la pointe du Hourdel. Le galet encombre dans sa course tous les ports qui se trouvent sur son passage et l'excédent est roulé jusqu'aux pointes que l'on vient d'indiquer.

La direction des vents du Nord-Ouest fait un angle de 45 degrés (35) avec celle du plus grand nombre des différentes parties de la côte entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme; le temps où ces vents soufflent est donc celui pendant lequel le galet doit venir avec plus d'abondance. C'est ordinairement pendant six mois de l'année, depuis la fin d'octobre jusqu'à la fin d'avril, durant lesquels un plus grand nombre de causes physiques tend à la destruction des falaises; aussi c'est pendant l'hiver que l'entrée de nos ports est plus souvent encombrée par le galet.

41. On ne trouve autour du cap d'Antifer qu'un galet local et en très petite quantité, tandis que cette quantité va toujours en augmentant le long du reste de la côte, à fur et mesure qu'on s'éloigne du point de partage. Il suit, en effet, de ce que nous avons dit ci-dessus, qu'il doit passer annuellement à Fécamp, éloigné de 5 lieues du cap d'Antifer, en suivant le contour de la côte, 750 toises cubes de galet ; à Dieppe, éloigné de 20 lieues, 3,000 toises cubes ; au Tréport, éloigné de 26 lieues, 4,125 toises cubes, et qu'il en doit enfin arriver à la pointe du Hourdel, éloigné de 35 lieues, 5,300 toises cubes ; il n'en doit arriver au Havre et, par conséquent, à la pointe du Hoc, que 1,000 toises cubes par an.

La côte de Basse-Normandie, depuis la Dive jusqu'à la pointe de Barfleur, met toute la côte, entre Le Havre et le cap d'Antifer, à l'abri des vents régnant qui pourraient faire courir le galet vers ce cap ; et ceux de la partie du Nord-Nord-Est qui pourraient faire revenir le galet le long de la côte, depuis Saint-Valery-sur-Somme jusqu'au cap d'Antifer, règnent très rarement avec force. Ce cap est donc le vrai point de partage du galet; c'est de là qu'il part pour aller augmenter les dépôts où sa course se trouve pour ainsi dire terminée.

*Des inconvénients occasionnés par le galet et des moyens employés pour s'en garantir.*

La nature, toujours constante dans ses moyens, l'a toujours été dans ses effets. Nous voyons aujourd'hui nos falaises se détruire et le galet se former; nous le voyons, poussé par des vents du Nord-Ouest, courir le long de nos côtes, fermer nos ports et en rendre l'entrée très difficile. Nous devons en conclure que, depuis des temps très reculés, les falaises ont été détruites par la mer et que le galet, soumis aux efforts des vagues, a constamment cherché nos baies pour les remplir et nos ports pour les combler.

Si l'on refusait pour preuve de ces faits l'uniformité de la nature, les traces qu'elle nous a laissées de ses effets nous conduiraient toujours à cette vérité.

42. Il y a sept cents ans environ que l'Eglise paroissiale de Sainte-Adresse était sur le banc de l'Eclat, à 700 toises environ du cap de la Hève (1); c'est un fait que d'anciens titres ne permettent pas de révoquer en doute. Alors la pointe la plus avancée du galet dans la rivière de Seine, qui porte depuis longtemps le nom de pointe du Hoc (2), et répond maitenant à Harfleur, devait se trouver entre le village de la Grande-Heure et Notre-Dame-des-Neiges ou petit l'Heure. La position de cette pointe était donc, relativement au port de Harfleur, ce qu'est la pointe actuelle du Hoc, par rapport au bord de la côte, près le château d'Orcher.

Alors, la rivière de la Lézarde avait son embouchure dans la Seine, immédiatement à la sortie du port de Harfleur, dont l'entrée était baignée par la mer, comme l'est actuellement celle du Havre.

A cette époque, les alluvions, entraînées par la marée baissante, ne se fixaient pas encore au-devant du port de Harfleur, et leur dépôt n'a commencé à avoir lieu dans cette partie que lorsque la pointe du Hoc a été assez avancée pour les retenir. Ces alluvions, au travers desquelles la Lézarde s'est creusée un lit, ont

---

(1) Voyez la planche II.

(2) La dénomination de cette pointe vient du mot anglo-saxon Hook, crochet ; c'est en effet la figure de la pointe du Hoc et de toutes les pointes saillantes ou pouliers formés par le galet.

porté son embouchure à la pointe du Hoc qui, avant 1300, s'était avancée jusqu'au Petit-l'Heure où il s'était formé un établissement connu sous le nom de Port-au-Hoc. On voit, en effet, dans cet endroit, d'anciens ouvrages en maçonnerie qui annoncent que cet établissement fut fortifié pour défendre l'entrée de la Lézarde. Les Anglais s'en emparèrent en 1415.

Mais l'entrée de ce port fut bientôt fermée par le galet, et en 1500 environ, époque de l'établissement de celui du Havre, elle était absolument impraticable. Il ne sera peut-être pas inutile d'indiquer ici, les causes physiques qui ont dû donner lieu à la formation de ce nouveau port.

Les dépôts de galet poussés par les vents du Nord-Ouest, ont toujours formé une digue qui, partant du cap de la Hève, a été se terminer à la pointe du Hoc (1). Cette digue a toujours circonscrit un très grand espace compris entre elle, et le pied de la côte qui règne depuis le Hève jusqu'à Harfleur.

Il n'y a eu pendant longtemps dans cet espace que de très grandes criques que la mer remplissait à chaque marée, et dont les eaux, jointes à la fin à celles de la Lézarde, s'écoulaient par son embouchure dans celle de la Seine.

Ces criques très spacieuses offraient un port naturel qui pouvait contenir un fort grand nombre de navires à l'abri de tous les effets de la mer.

Lorsque l'entrée du port au Hoc s'est trouvée fermée par le galet, les eaux retenues dans ces criques ont rompu, dans la partie la plus faible, la digue dont nous venons de parler : elles s'y sont ouvert un nouveau passage qu'elles ont entretenu chaque marée et au moyen duquel les navires ont pu entrer dans les

---

(1) On ne doit pas perdre de vue que le cap de la Hève et la pointe du Hoc sont des points mobiles dont le premier est continuellement détruit par la mer, et le second remonte sans cesse l'embouchure de la Seine ; en sorte que la digue actuelle de galet, comprise entre ce cap et les jetées, était autrefois plus à la mer. Cette assertion est confirmée par les bancs de tourbe que l'on voit au pied de la tour Vidame et même sous cette digue en galet ; ils sont à peu près au niveau de ceux que l'on trouve en creusant dans le marais. Or, ces bancs de tourbe n'ont pu être formés que par la stagnation des eaux retenues par la digue qui devait être par conséquent plus au large... Avant 1100, époque où cette digue tenait au banc de l'Eclat, il pouvait y avoir des établissements formés sur les terres d'alluvions que retenait cette digue, et c'est peut-être dans cet endroit qu'existaient les Castra Constantia, dont la position est désignée par Ammien Marcelin, à l'embouchure de la Seine. (Voyez l'*Histoire du Havre-de-Grâce*, de l'abbé Pleuvri, deuxième édition, pages 8 et 9.)

criques et en sortir. Cet événement imprévu a fait donner à ce nouveau Havre le nom de *Havre-de-Grâce* (1).

Les choses étaient en cet état, lorsque l'amiral Bonivet reçut l'ordre de François Ier d'aller examiner dans quelle partie de la côte il conviendrait d'établir un nouveau port qui pût remplacer celui de Harfleur.

La position du Havre-de-Grâce lui parut si intéressante, qu'il la préféra à l'embouchure de la rivière de Touques au-dessous d'Honfleur, et à Etretat. Cet établissement fut donc résolu et commencé en 1516.

Ceux formés au Hoc et à Harfleur se portèrent bientôt vers ce nouveau port, et ne tardèrent pas à mériter l'attention du Gouvernement, plusieurs ouvrages parmi lesquels on remarque encore une tour qui fixait et défendait l'entrée du chenal, furent construits ; mais cette entrée ne fut pas longtemps sans être obstruée par le galet. Les prolongements successifs de la jetée du Nord-Ouest jusqu'au point où nous la voyons aujourd'hui, des épis construits en grand nombre entre cette jetée et la pointe de la Hève, sont les moyens inutiles et momentanés qu'on a opposés à sa marche constante et à ses effets. L'entrée du port s'est toujours encombrée et l'est encore d'une manière qu'il n'est pas inutile de remarquer ici.

43. Supposons A la tête de la jetée D A (*fig.* 11), A B le pied du talus du galet arrivé à l'extrémité de la jetée DA. AC un prolongement de la jetée D A pour retenir le galet venant de B vers A. Chaque année la masse du galet augmentant derrière A C, le pied du talus arrive en C ; alors il dépasse et tourne autour de la tête C, en formant un dépôt qui prend la figure *c b a*, ce dépôt s'appelle poulier.

44. Il doit sa forme à deux causes principales. La première vient de ce que la marée montante prend pour entrer dans le port le contour C E F G (2) ; le courant s'établit le long de la

(1) L'abbé Pleuvri, dans l'ouvrage ci-dessus cité, page 31, fait provenir le surnom de Grâce d'une petite chapelle construite au bord du rivage, sous l'invocation de Marie. Mais cette explication ne parait pas satisfaisante, parce que : 1° les titres conservés de cette chapelle ne l'indiquent point sous le nom de Notre-Dame-de-Grâce ; 2° d'après quelques manuscrits sur l'*Histoire du Havre*, on peut révoquer en doute l'existence de cette chapelle.

(2) La masse d'eau qui se détache du courant principal pour entrer dans la baie de la Seine forme elle-même un courant principal, relativement à la petite masse d'eau qui s'en sépare pour remplir le port du Havre. La marée montante doit donc y entrer du côté opposé à celui d'où vient ce courant principal (4).

jetée opposée à celle du côté de laquelle vient le galet ; il y a alors un remous de *a* en *c*. La seconde cause vient de ce que la marée baissante fait effort pour enlever le galet arrivé en *a b c*, tandis que l'action des vagues tend à chaque instant à le retenir et à en faire entrer de nouveau.

La combinaison de ces deux efforts n'en forment plus qu'un seul dont la force et la direction donnent au poulier la figure *a b c*. La force de la marée montante combinée avec celle du remous produit le même effet.

45. C'est pour détruire ce poulier, dont la position est très dangereuse pour l'entrée des navires, que l'on a très anciennement construit au Havre quatre petites écluses de chasse, qui sont le meilleur et l'unique moyen que l'on ait employé pour se débarasser du galet. On voit dans l'*architecture* hydraulique de Bélidor, tome III, page 383 et suivantes, quelques raisons pour lesquelles on n'a pas tiré tout l'avantage possible de ces écluses, mal disposées d'ailleurs, pour l'effet qu'on pourrait en attendre au moins relativement à l'enlèvement du poulier.

Tout le galet qui n'a pu parvenir dans l'intérieur du port du Havre, a été se déposer, comme il arrive encore aujourd'hui à la pointe du Hoc. La limite de ce dépôt est le point où l'effet des vagues qui poussent le galet en remontant l'embouchure de la Seine, est en équilibre avec l'effort de la marée baissante, jointe au courant de la rivière qui s'oppose à la marche du galet. La pointe du Hoc s'accroît donc en suivant une direction qui est la résultante des deux forces qui poussent et retiennent le galet. Cette pointe augmente et augmentera toujours, et son effet sera de presser constamment la Seine sur la côte opposée.

En considérant l'embouchure de la Seine comme le chenal d'un grand port, et la côte qui se trouve à sa droite comme une jetée, dont le cap de la Hève serait la tête, alors les dépôts qui sont compris entre la Hève, Ingouville, Graville, Harfleur et la pointe du Hoc, forment un poulier semblable à celui dont nous venons de parler.

On a vu ci-dessus (13 et 14) que chaque année apportait à cette pointe une augmentation d'environ 1,000 toises cubes de galet (1), dont la formation doit produire 2,000 toises cubes de

(1) Ce mémoire a été fait en 1782. Depuis cette époque on enlève le galet à l'entrée du chenal du port du Havre à mesure qu'il y est apporté par la mer ; en sorte que la pointe du Hoc n'est plus augmentée qu'aux dépens de la digue de l'Eure, dont l'épaisseur diminue continuellement. Cette diminution occasionnera sans doute une

sable, sans compter celui qui provient du frottement et de l'usure des galets roulés le long de la côte les années précédentes.

46. C'est principalement à ces sables qu'est due la formation des bancs changeants qui rendent si difficile la navigation de l'embouchure de la Seine ; ils sont le jouet alternatif des vents et des marées. Les vents de la partie de l'Ouest et le flot les poussent vers Quillebeuf ; la marée baissante et les vents de la partie de l'Est tendent à les porter à la mer. Ils se joignent aux sables que la rivière de Seine entraîne dans son cours et s'amoncèlent ensemble aux environs de Quillebeuf, où ils forment une barre ou une espèce de déversoir, qui joint à l'inconvénient de gêner infiniment la navigation, l'avantage de retenir dans la partie supérieure les eaux de la Seine sur une assez grande hauteur. Le lit de cette rivière offre, depuis ce point jusqu'à Rouen, un canal très profond qui serait praticable aux plus grands navires, si la barre en question leur permettait le passage. Mais c'est en vain qu'on chercherait à l'approfondir ; d'une part, les sables, qui se renouvellent et s'accumulent sans cesse, chercheraient constamment à le remplir ; et de l'autre (*ce que l'on croit impossible*), si on parvenait à en fixer enfin l'élargissement, ce ne serait qu'aux dépens de la hauteur de l'eau dans la partie supérieure de la Seine qui, n'étant plus retenue par cet obstacle, trouverait un plus grand débouché et dépenserait, par ce nouveau pertuis, une bien plus grande quantité de ses eaux. Cet excèdent de dépense aurait donc à la fois deux inconvénients, celui de diminuer la profondeur de la Seine dans sa partie supérieure et celui d'augmenter considérablemeut la vitesse de son cours.

47. La variation dans les bancs de sable et autres dépôts, dont l'embouchure de la Seine est continuellement embarrassée, dépend encore des changements qui surviennent dans la direction des vents. Lorsqu'ils soufflent de la partie du Nord, les vagues sont poussées vers la rive gauche, le long de laquelle la surface de l'eau se trouve agitée, tandis que le calme est d'autant plus grand sur la rive droite que l'élévation de la côte qui la met à l'abri est plus considérable. Cette rive est, à son tour, agitée lorsque les vents soufflent de la partie du Sud, et de ce côté le

---

irruption de la mer dans la vallée, et la majeure partie de la plaine de l'Heure et de Graville, qui est au-dessous du niveau des hautes mers sera inondée... Cet enlèvement a donné lieu de vérifier la quantité de galet qui arrive au Havre et le résultat est conforme au calcul qui en a été fait.

calme est pareillement relatif à la hauteur de la montagne qui borde ce rivage. Mais la surface de l'eau ne peut être agitée sans produire sur le fond une action qui, étant proportionnelle à la hauteur des vagues, le creusera d'autant plus vite que les matières qui le composent seront plus légères, plus mobiles, et que le courant qui les déplacera sera lui-même plus fort. Si quelque remous porte l'eau chargée de ces troubles indigènes vers la rive opposée, le calme et la stagnation favoriseront leur dépôt et le fond en sera d'autant plus exhaussé.

Or, les vents les plus forts et les plus constants qui traversent la Seine viennent de la partie du Sud-Ouest ; l'angle qui forme leur direction avec celle de l'embouchure de cette rivière est celui qui produit les plus fortes vagues ; et la pente de la montagne, très allongée de ce côté, permet à ces vents d'atteindre plus tôt la surface des eaux ; tandis que la côte du Nord, plus élevée, plus à pic, met une plus grande partie du lit de la rivière à l'abri de l'impulsion des vents qui viennent de ce côté.

Ainsi, toutes choses égales, d'ailleurs, et abstractions faites des angles saillants de la côte, tendant à réfléchir les courants qui ont lieu dans l'embouchure de la Seine, c'est sur la rive droite que doit s'établir plus constamment le lit de la rivière.

Avant que de quitter cette partie de la côte, nous croyons convenable de tirer quelques inductions des faits que nous venons de rapporter.

D'anciens titres fixent en 1100 la position de l'église de Sainte-Adresse sur le banc de l'Eclat, à 700 toises environ du cap actuel de la Hève.

Une description du Havre, en 1667, indique que, depuis son établissement, la pointe de la Hève a été détruite de plus de 200 pas, ainsi qu'une grande jetée qui avait été construite pour arrêter les progrès des dégradations de la mer et la marche du galet. Les premiers fondements de la ville du Havre ont été jetés en 1520, et l'époque de l'établissement indiqué ci-dessus doit être fixée 30 ou 40 ans après.

49. Ainsi, l'on peut conclure de ces deux faits que la destruction du cap de la Hève a été, jusqu'à présent, d'une toise par an environ.

On sent bien qu'il serait très difficile à l'art de résister à de si grands effets de la nature et que quelques épis que l'on puisse exécuter au cap de la Hève, pour en empêcher la destruction, ils auront le même sort que ceux qu'on y a déjà construits ; ils

causeront atterrissement d'un côté et occasionneront des dégradations de l'autre. Mais cet objet sera discuté ci-après, lorsqu'il sera question des épis.

50. De la force avec laquelle le cap de la Hève est attaqué par la mer, on doit conclure une destruction prochaine des phares qui sont construits sur le haut de la côte et de la conduite qui porte l'eau des sources de Sainte-Adresse à la ville du Havre. On tiendrait vainement à la conservation de l'un et de l'autre de ces ouvrages ; en la supposant possible, la dépense qui en résulterait deviendrait à la fin plus considérable que les moyens pour les remplacer.

51. Les jetées et les autres ouvrages d'art construits pour l'établissement du port du Havre, offrent un point d'appui fixe à une des extrémités de la digue de galet qui protège la ville et le faubourg d'Ingouville, tandis que l'autre extrémité, tenant au cap de la Hève, se reculera à mesure que ce cap sera détruit.

Il s'ensuit que, dans un temps à la vérité très éloigné, la ville du Havre sera contournée par la mer, qui s'ouvrira, entre elle et la côte d'Ingouville, un passage pour se joindre plus directement à la Seine, entre la paroisse de l'Heure et la pointe du Hoc. Alors, le cours du galet sera changé, l'entrée du port du Havre n'en sera plus comblée ; elle deviendra plus facile et plus profonde et si l'on peut conserver cette île, malgré les efforts de la mer qui l'attaquera de toutes parts, elle offrira un des ports les plus commodes de la côte.

52. Depuis à peu près 400 ans, la pointe du Hoc a remonté l'embouchure de la Seine de 1,500 toises environ ; la marche progressive de cette pointe est donc de près de 4 toises par an (1). On peut donc en conclure : 1° que la Lézarde sera forcée de s'ouvrir une autre embouchure et qu'elle reprendra peut-être son ancien lit sous le village de Graville ; 2° que la Seine tendra plus que jamais à se porter vers Honfleur, et que, dans cette partie, la côte de Grâce continuera d'être attaquée comme par le passé.

53. Il résulte enfin de ce qui a été dit sur l'origine et la formation des bancs dont est parsemée l'embouchure de la Seine, une impossibilité physique de la rendre navigable aux grands vaisseaux, et que le seul moyen de les faire remonter

---

(1) Cet accroissement de la pointe du Hoc n'est plus si considérable depuis qu'on enlève le galet dans le chenal du port du Havre. (Voyez la note précédente).

jusqu'à Rouen, serait de leur pratiquer un canal indépendant de la rivière, et dont les extrémités iraient aboutir à deux points où les alluvions ne seraient plus à craindre (1).

54. On a construit, il y a cent ans environ, des écluses de chasse à Fécamp ; avant cette époque l'entrée du port était fréquemment bouchée par le galet ; on en voit encore une masse de plus de 100,000 toises cubes, retenue par la jetée d'aval entre la mer et le port. Ces écluses nettoient parfaitement l'entrée du chenal et chassent les pouliers à mesure qu'ils se forment. Le galet repoussé du côté d'amont par les vents du Nord-Ouest, gagne le pied de la falaise, le long de laquelle il continue d'être roulé.

55. L'entrée du port de Saint-Valery-en-Caux a toujours été tenue en bon état par le moyen d'une écluse de chasse, mais l'état de vétusté du radier et principalement le peu de grandeur de la retenue qui se trouve presque comblée, en rendent actuellement l'effet presque nul. Le galet bouche l'entrée du port dans la morte eau, et dans ce temps les bateaux même courent beaucoup de risque, soit pour y entrer, soit pour en sortir (2).

56. Le port de Dieppe offre plus que tout autre un grand résultat des effets du galet et des moyens employés pour obvier à ses inconvénients.

Dans des temps très reculés, les navires remontaient dans la vallée jusqu'à Bouteilles, à 1,500 toises du port actuel. L'embouchure de cette vallée formait alors une espèce de rade très profonde, dans laquelle on avait accès par deux entrées, l'une au pied de la falaise de l'Est, où se trouve le chenal actuel, entretenue par la réunion des rivières d'Eaulne et de Béthune, l'autre au pied de la falaise de l'Ouest entretenue par la rivière d'Arques.

L'entrée de l'Ouest commençant à s'encombrer par le galet, les habitants formèrent une espèce de retenue d'eau, au moyen d'écluses grossièrement construites, et réussirent, par ce moyen, à entretenir pendant quelque temps un chenal assez ouvert, mais les malheurs de ce temps firent négliger ces ouvrages, l'entrée de l'Ouest se trouva comblée, et la rivière d'Arques fut jointe à celle d'Eaulne et de Béthune, pour avoir son écoulement par le chenal de l'Est.

---

(1) La construction des digues a prouvé que l'estuaire de la Seine pouvait laisser passer les plus grands navires. (Note du reproducteur.)

(2) Depuis la rédaction de ce mémoire, le Gouvernement a fait construire de nouvelles écluses.

C'est depuis cette époque que s'est accru le poulier de galet sur lequel la ville est actuellement construite.

Elle était dans une espèce de presqu'île, et la mer venait battre les murs qui forment aujourd'hui son enceinte. Nous joignons à ce mémoire un ancien plan qui nous fait connaître ce qu'était dans ces derniers temps la position de la ville relativement à la mer et à la position de son port.

Le chenal contournait la partie du mur d'enceinte de la ville qui se trouve entre la tour aux crabes A et le cavalier B, appelé *Moulin à vent.* La tête de la jetée située vis-à-vis ce cavalier, n'était alors éloignée de la tour aux crabes que de 100 toises, mais les accroissements successifs du poulier ayant toujours pressé la rivière contre la falaise de l'Est, on s'est vu forcé de retenir le galet par des parties de jetées qui, prolongées à différentes époques, ont mis l'entrée du chenal où nous la voyons aujourd'hui.

Ces différents prolongements n'ont eu lieu qu'à mesure que le galet, dépassant la tête de la jetée, venait former dans l'intérieur du chenal, des pouliers semblables à celui dont nous avons parlé ci-dessus (43), et pour l'enlèvement desquels on a fort souvent eu recours à la main des hommes.

Mais toutes ces dépenses n'ont été que des palliatifs qui ont fait disparaître le mal sans y apporter le vrai remède, puisqu'en effet les choses sont actuellement dans le même état où elles étaient il y a 200 ans environ, lorsqu'on fit le premier prolongement de la jetée, avec cette différence que la tête du chenal a l'inconvénient d'être actuellement à 300 toises de la tour aux crabes ; en sorte que depuis 200 ans l'entrée du port a été reculée de 200 toises. Ces différents prolongements ont accumulé parallèlement au mur de la ville une masse de galet de plus de 1,500,000 toises cubes, sur laquelle on a établi les batteries, les corderies et les chantiers de construction.

La ville d'Eu, située actuellement à une lieue de la mer, dans la même vallée que Le Tréport, avait anciennement un port. Les dépôts du galet à l'entrée de la baie formèrent un poulier qui, s'allongeant toujours en suivant la forme que nous avons indiquée ci-dessus (43), força la rivière de Bresle à couler au pied de la falaise de l'Est, sous le village de Mers.

Alors s'accrurent les dépôts de la rivière qui forment les prairies que nous voyons à présent entre Le Tréport et la ville d'Eu, dont le port fut successivement comblé et enfin abandonné.

Le lit de la rivière fut changé par un comte d'Eu et fixé, au moyen de deux jetées, sous les murs du Tréport dans l'emplacement du port actuel. Une grosse tour formait la tête du chenal que divers prolongements de la jetée d'aval préservèrent pendant un assez long espace de temps de l'encombrement du galet ; mais la nature, plus constante dans ses effets que l'art n'est diligent à les prévenir, fit franchir au galet tous les obstacles que la main des hommes avait élevés. La jetée d'aval ne fut plus prolongée, et la pointe B du poulier A B C (fig. 13) s'allongeant toujours vers l'Est, porta de ce côté l'embouchure de la rivière à plus de 100 toises de l'entrée du port, à peine les plus petites barques pouvaient-elles entrer.

Tel était en 1778 l'état du Tréport, lorsqu'on projeta l'écluse de chasse qu'on vient d'y construire (1) qui courut pour la première fois au mois de septembre 1780. En 1781, différents ouvrages qu'on exécuta pour la réparation et l'entretien des jetées, empêchèrent le service des écluses pendant un temps assez considérable, et ce n'est qu'au 1er janvier 1782 qu'il faut rapporter l'époque de leur premier effet.

Tout le galet amené depuis ce moment par les vents d'aval a été repoussé, et plus de 5,000 toises cubes encombrant le chenal ont été enlevées, au point que la rivière coule actuellement entre deux jetées sur le roc vif.

57. Le galet chassé par les écluses va se déposer circulairement à la laisse de basse mer, en formant une espèce de bourrelet élevé de quelques pieds au-dessus du niveau de l'eau.

Ce bourrelet est crevé dans différentes parties pour le passage du courant qui coule dans cet endroit, sur peu de hauteur à raison de son extension ; l'action des vagues, à marée montante, l'a bientôt effacé, et le galet, reporté du côté de l'Est, gagne le rivage le long duquel il continue d'être roulé toujours en s'éloignant du port.

58. Nous avons dit ci-dessus que le galet qui arrive au Tréport est le produit de tous les silex que fournissent les débris de la falaise depuis le cap d'Antifer jusqu'au Tréport. Ce galet, chassé par les écluses, se joint à celui qui provient de la des-

(1) Cette écluse a été construite à la demande et aux dépens de S. A. S. Mgr le duc de Penthièvre. Ce prince, touché de la misère à laquelle la ruine du port de Tréport en avait réduit les habitants, consacra 170,000 livres pour l'exécution de cet ouvrage qu'il regardait, avec raison, comme le plus sûr moyen de rendre au port son ancien commerce, et de procurer à la marine une augmentation de matelots.

truction de la côte depuis le Tréport jusqu'au bourg d'Ault, contourne l'emplacement de Cayeux et va se rendre à la pointe du Hourdel.

Le galet, arrêté dans sa marche par le courant de la marée baissante qui sort de la baie de Somme, forme cette pointe à l'embouchure de cette rivière, comme il produit celle du Hoc à l'embouchure de la Seine.

59. La pointe du Hourdel est comme celle du Hoc, la partie la plus saillante d'un poulier qui s'est accru par les dépôts successifs du galet, retenu par le courant de la Somme et de la marée baissante.

Ces deux pouliers augmentent en raison du galet qui y arrive, et presqu'en raison de la longueur des côtes qui le fournissent, parce que le galet qui vient du cap d'Antifer jusqu'au Hourdel ayant plus de chemin à parcourir que celui qui se rend à la pointe du Hoc, doit éprouver un frottement plus répété et diminuer de grosseur dans une proportion plus considérable. On a en effet observé que le galet qui arrive au Havre est moins bien arrondi que celui qui se trouve du côté de Cayeux. Les superficies de ces pouliers doivent donc être à peu près proportionnelles à leur éloignement du cap d'Antifer qui est le point de partage du galet, et ces distances étant entr'elles comme 4 est à 1, le poulier de la Somme devrait être, toutes choses égales d'ailleurs, quatre fois plus considérable que celui de la Seine. Celui-ci contient 3,710,000 toises superficielles, l'autre 11,250,000 toises, ce qui établirait le rapport comme 3 est à 1, différence qui n'est point étonnante, attendu le plus grand frottement des galets et le plus grand nombre de baies qu'ils ont eu à remplir en venant du cap d'Antifer jusqu'à la Somme.

D'ailleurs, les dépôts qui entrent dans la formation des pouliers, en augmentent la superficie, et la Seine en fournit plus que la Somme.

60. Cette rivière est poussée vers le Marquenterre par l'extension de la pointe du Hourdel comme la Seine l'est elle-même vers les côtes d'Honfleur par la pointe du Hoc, et l'on verra, dans les temps à venir, l'embouchure de la Somme se joindre à celle de l'Authie, après avoir détruit toute la côte de Saint-Quentin.

61. Les sables provenant du choc et du frottement des galets, sont enlevés et poussés sur la rive droite de la Somme par les vents de la partie de l'Ouest et au Sud-Ouest, ils gagnent la côte

du Boulonnais et enfin celle de Flandre, en formant et entretenant les dunes qui bordent le rivage. Une partie de ces sables obstrue l'embouchure des rivières qui se trouvent sur son passage, remonte dans leurs lits entraînée par la marée montante et poussée par les vents de mer qui soufflent dans leur direction.

Tout ce que nous avons observé à l'égard de la Seine peut s'appliquer à ces rivières et principalement à celle de la Somme, dont le lit s'établit plus constamment du côté du Crotoy, et ne se porte du côté de Saint-Valery que lorsque les vents du Nord ont régné pendant quelque temps (47 et 48).

62. Les ports que nous venons de parcourir ne sont pas les seuls endroits de la côte qui aient éprouvé les inconvénients résultant de la destruction des falaises et de la formation du galet. La mer pèse avec tant de force sur la côte du bourg d'Ault près le Tréport, que depuis très peu d'années, des rues entières de ce bourg ont été enlevées.

63. Le bourg de Veules, près Saint-Valery-en-Caux, avait autrefois un port qui a été détruit, et les habitants pêcheurs sont venus peupler à Dieppe un quartier appelé le « *Petit-Veules* ».

64. L'embouchure de la Seye, celles de la Saâne et du Durdan sont constamment poussées par le galet au pied de la falaise de l'Est; il arrive souvent qu'après des vents d'aval, le galet les ferme entièrement, alors les eaux se répandent dans ces vallées et forment des inondations très préjudiciables. En été, les eaux qui n'ont pu s'écouler croupissent, infectent l'air qui porte le germe des maladies les plus terribles dans les environs; à peine quelquefois trouve-t-on dans la moisson assez d'habitants pour faire la récolte.

65. On a prévenu ces inconvénients dans la vallée de Saint-Aubin, en construisant à l'embouchure du Dun, une écluse de chasse qui entretient toujours un chenal au moyen duquel la rivière a toujours son cours. Depuis environ trente ans que cette écluse est exécutée, il n'y a plus d'inondations et les maladies putrides qui régnaient ont totalement disparu.

*Réflexions sur les moyens employés pour se garantir du galet.*

On vient de voir que les moyens employés pour se garantir du galet sont: 1° les jetées; 2° les épis; 3° l'enlèvement à bras d'hommes; 4° les écluses de chasse. La plupart de ces articles exigeraient un mémoire particulier; mais les limites que nous

nous sommes prescrites, et l'objet que nous avons en vue ne nous permettent d'en parler que très succinctement. Nous nous bornerons donc à des principes que nous tâcherons d'établir assez clairement pour qu'ils n'aient pas besoin de trop longues preuves.

### 1° *Des jetées.*

66. Il faut bien distinguer les jetées des môles. Un môle est un ouvrage établi en avant d'un port pour le mettre à l'abri des vents régnants ; et le principal objet des jetées est de former une communication de l'intérieur d'un port jusqu'à la pleine mer, lorsqu'il en est séparé par quelque langue de terre. Il n'y a point de jetées dans presque tous les ports de la Méditerranée ; mais dans l'Océan où ils sont tous sujets au flux et au reflux de la mer il y a toujours une certaine distance de l'intérieur de la plupart de tous ces ports à la laisse de la basse mer ; et c'est dans cette distance qu'il faut employer des jetées, afin de fixer un chenal pour la sûreté de la navigation : c'est un des motifs qui déterminent leur construction. La longueur de ces jetées vers l'intérieur des ports, qui sont sujets au galet et autres alluvions, est d'ailleurs relative à la direction du chenal, par rapport à celle des vents régnants.

En effet, plus ces directions tendent à coïncider, *plus les vagues ont d'avantage pour pousser le galet vers l'intérieur ;* et si la jetée du côté des alluvions *était très courte, elles pourraient pénétrer, d'une marée à l'autre dans l'avant port et s'y déposer de manière à ne plus se trouver sous le jeu des écluses* destinées à les repousser.

Mais, dans les ports de la Manche, et principalement dans ceux qui sont situés entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, on a fait un grand abus de jetées en les prolongeant vers la mer pour arrêter le galet ; tout ce que nous avons dit ci-dessus sur son origine et sa marche, en forme une preuve sans réplique. On peut en effet se demander : d'où vient le galet ? de la destruction des falaises. Peut-on empêcher les falaises de se détruire ? cela est impraticable (1).

---

(1) On dit seulement que cela est impraticable, parce que la chose n'est pas physiquement impossible, *un mur de revêtement ou tout autre ouvrage, construit le long des falaises, qui empêcherait l'action des vagues d'en frapper le pied, s'opposerait incontestablement à leur destruction, et, par conséquent, à la formation du galet ;* mais on sent que ce projet n'est pas proposable, par la dépense qu'il serait dans le cas d'occasionner, soit pour son exécution, soit pour son entretien (1).

« (1) M. L. Maréchal, ingénieur des Ponts et Chaussées en 1881, propose un projet « qui pourrait être appliqué très facilement entre Antifer et la Hève, et qui empêcherait « tout apport au Havre. (Note de la reproduction.) »

Il n'est donc pas possible d'empêcher le galet de se former. Quelle cause amène le galet dans nos ports ; l'action des vagues de la mer agitée, principalement par les *vents du Nord-Ouest*, les plus constants et les plus violents qui règent sur la côte. Peut-on s'opposer à l'effort des vagues ou au moins les détourner ? la chose est impossible. Le galet viendra donc toujours, et à quelque distance que vous prolongiez vos jetées, laisser agir la nature, le galet les aura bientôt dépassées, c'est l'affaire du temps ; et le temps et la nature feront toujours au-dessus de vos efforts.

67. Ainsi le prolongement des jetées ne s'oppose au galet qu'en fixant ses progrès, il éloigne le mal sans y apporter le vrai remède, et bien loin de faciliter la navigation, il rend le danger plus grand en laissant plus longtemps les navires entre deux écueils, dans leur passage de la pleine mer au port.

### 2° *Des épis.*

68. Les ingénieurs qui ont senti l'inconvénient du prolongement des jetées, ont fait exécuter des épis pour arrêter le galet dans sa course et l'empêcher d'arriver jusqu'au chenal ; même résultat que celui du prolongement des jetées, dépenses également inutiles, et perdues avec un inconvénient de plus encore.

Soit en effet D A E K (*fig. 10*) la crête supérieure du galet, N B *b m* le pied de son talus, soit encore supposé le galet avoir son cours dans la direction N *m* et que l'on ait construit l'épi A C, jusqu'à ce que le galet ayant enfin atteint le point C, extrémité de l'épi dépasse pour reprendre son cours le long de B *m*. Or, il arrive que pendant la formation du dépôt les vagues acquièrent une force en roulant le long de *c b a* telle que le rivage *a* K *m b* est bientôt détruit et que la crête du galet vient en *a* I K, en sorte que la masse enlevée est peut-être aussi considérable que celle qui est retenue le long de A C. Il arrive encore que l'on est obligé quelquefois de prolonger l'épi en sens contraire, c'est-à-dire de A en A' car sans cette précaution tout le galet retenu le long de A C dépasserait par l'extrémité A pour courir le long du talus *a* I K et l'épi resterait isolé.

69. La quantité de galet ou autres alluvions retenus par les épis (*fig.* 8 *et* 9), est relative au gisement de la côte dans la partie où il a été construit en ayant égard à l'angle de 45 degrés que doit former avec elle la direction *p m* des vents qui donne au galet la plus grand vitesse (35), et à ce que le dernier élément de

la courbe qu'il prend dans son plan horizontal et perpendiculaire à la direction de ces vents (20). On a indiqué ci-dessus la nature de cette courbe, et il en résulte qu'un épi A B construit dans une anse A (*fig. 8*), retiendra une masse plus considérable d'alluvions qu'un autre C B qui, ayant la même longueur, serait construit à la tête d'un cap C (*fig. 9*), puisque le point tangentiel D de la courbe formée par les alluvions rencontrera la côte plus près de C D (*fig. 9*) que de A B (*fig. 8*).

70. Il est en outre aisé de se convaincre du peu d'utilité d'un épi, lorque le but de son exécution est de conserver un cap, au moyen des atterrissements qu'il doit occasionner. En effet, outre ce qu'on vient de dire ci-dessus sur les dégradations qui ont lieu du côté opposé aux alluvions, on doit bien penser que la mer continuera de détruire la côte en deçà du point D (*fig. 8*), où commence la courbure de leur plan. Par la suite, l'épi sera contourné, séparé de la côte et occasionnera, par la réaction qu'il offrira aux vagues, de plus promptes dégradations que son exécution n'en aura pu prévenir ou retarder.

Presque tous les épis construits sur la côte pour s'opposer à la marche du galet, ont les inconvénients que l'on vient d'indiquer. Celui de Sainte-Adresse, construit près le cap de la Hève, en est un exemple assez récent, et l'on ne devrait point en différer la démolition, pour arrêter, au moins en partie, les dégradations qui menacent la conduite des eaux qui viennent au Havre, dégradations qui ont leur principale origine dans les effets occasionnés par cet épi. Sa destruction pourrait faire craindre à quelques personnes que la masse de galet qu'il retient ne vînt encombrer l'entrée du port ; mais si elles considèrent qu'il se trouve derrière l'épi un très grand vide résultant de la destruction de la côte, et produit par le choc des vagues dont l'effet a été augmenté par la réaction même de cet épi, elles seront bientôt rassurées et convaincues que la masse retenue n'est pas, à beaucoup près, suffisante pour remplir entièrement ce vide.

71. On vient de voir que les épis étaient insuffisants pour arrêter les progrès des dégradations occasionnées par le choc des vagues ; on a prouvé qu'ils sont inutiles pour s'opposer à la marche du galet, et il est aisé de se convaincre que, s'ils remplissaient ce dernier objet, il en pourrait quelquefois résulter de grands inconvénients.

Prenons encore pour exemple cet épi de Sainte-Adresse, et supposons que son prolongement dût arrêter totalement le galet ;

son cours serait, par conséquent, suspendu depuis cet épi jusqu'à la jetée du Nord-Ouest, et il n'entrerait dans le chenal que celui que la mer déplacerait dans cet intervalle, en donnant au rivage une forme telle qu'il fût à peu près en équilibre avec l'action des vagues.

Une fois cet équilibre établi, le galet n'en aurait pas moins, lorsque la mer serait agitée, un mouvement perpendiculaire à son talus. Or, de ce mouvement, il en résulterait un frottement, et à la longue, ce frottement finirait par atténuer le galet à un tel point que le rivage serait totalement détruit et que la mer inonderait tous les terrains compris entre la ville du Havre et Ingouville. Or, cet événement ne manquerait pas d'avoir lieu si le cours du galet était absolument suspendu, il devient donc, dans ce cas, un mal nécessaire. C'est en effet par son moyen que la mer s'oppose elle-même des digues qui l'empêchent de submerger tous les terrains des paroisses d'Ingouville, Graville et l'Heure ; c'est encore par le même moyen qu'elle exhausse et fortifie ces digues, en raison de la hauteur des vagues et de leur impétuosité ; c'est enfin, en rapportant sans cesse de nouveau galet, qu'elle les entretient et les rend toujours capables de résister à ses propres efforts.

### *3° De l'enlèvement du galet.*

72. Lorsqu'à l'entrée d'un port il ne se dépose que peu d'alluvions, il serait peut-être économique de les enlever à bras d'hommes et par voitures, mais on doit observer que ce moyen est d'une longue exécution dont la dépense irait toujours en augmentant, à mesure que les distances du transport seraient plus considérables. Il faut d'ailleurs des bras, et des bras dont on puisse disposer à volonté ; ce qui n'est pas toujours facile à trouver.

73. Mais un plus puissant motif doit encore faire rejeter ce moyen comme insuffisant dans les ports compris entre la Seine et la Somme. On a, en effet, reconnu que la mer, agitée par les vents de la partie de l'Ouest ou du Nord-Ouest, *pouvait apporter d'une marée à l'autre, à l'entrée de ces ports*, une très grande quantité de galet et que l'enlèvement de cette masse exigeait un travail long et pénible, pendant la durée duquel le chenal restait toujours obstrué et les navires exposés à toucher en entrant. On ne pourrait donc raisonnablement proposer l'enlèvement des alluvions, soit à bras d'hommes, soit avec des voitures, que lorsque ces

moyens seraient suffisants pour déblayer, charger et transporter, pendant la marée basse, tout ce qui aurait été apporté pendant la marée montante, ce qui est presque toujours impossible.

### 4° *Des écluses de chasse.*

74. Les écluses de chasse sont le meilleur moyen qu'on ait employé pour se garantir des inconvénients du galet ; c'est un agent dont on dispose à volonté et dont on peut toujours proportionner la force à l'effet qu'on veut produire. Ici, la puissance agissante et la force répulsive ont le même principe. L'eau de la mer agitée par les vents forme le galet, le roule et le conduit dans nos ports, et l'eau de la mer retenue à marée haute et rendue à marée basse à la force de gravité, qui s'empresse pour ainsi dire de l'animer, forme un torrent impétueux dont l'effet peut surpasser de beaucoup celui des vagues. Aussi l'effet des chasses est-il immanquable pour nettoyer le chenal d'un port, l'approfondir et enlever toutes les alluvions que la mer peut-chaque jour y apporter.

75. Les écluses de chasses construites anciennement et celles qu'on a récemment exécutées sont une preuve de fait que l'on ne peut révoquer en doute. Celles de Dunkerque faisaient leur effet jusqu'à 1,800 toises ; elles ont creusé le port et le chenal de 15 pieds de profondeur en dix ans. (*Arch. hydraul. de Bélidor, 2e partie, tome Ier, § 66.*)

L'entrée du port de Fécamp est toujours facile et profonde au moyen du jeu des écluses. On a vu quelquefois le chenal entièrement bouché ; c'était dans ces temps où la réparation des radiers ou des portes ne permettait pas de chasser, mais ce travail fini, c'était l'affaire d'une vive eau pour remettre les choses dans leur premier état. On peut dire la même chose des écluses de Saint-Valery-en-Caux.

En six mois de temps, les écluses du Tréport ont creusé le chenal de plus de 8 pieds de profondeur et enlevé une masse de galet de plus de 15 pieds de hauteur. La raison et l'expérience concourent donc à prouver l'avantage unique des écluses de chasse.

76. Mais ces avantages dépendent de plusieurs conditions qu'on se contentera d'énoncer : 1° Les dimensions d'une écluse de chasse doivent dépendre de son éloignement de la tête des jetées, de la largeur du chenal que l'on veut entretenir et de la

quantité de galet que la mer peut y apporter ; 2° il doit y avoir un rapport constant entre les dimensions de l'écluse et celles de la retenue, car la grandeur de la retenue doit dépendre de l'eau qui peut y entrer (1) ; 3° l'effet des écluses, pour chasser les pouliers que la mer forme à la tête des jetées, dépend principalement de la position de ces jetées, par rapport à la direction des écluses. Nous allons entrer dans quelques détails à ce sujet.

77. Soit A C D (*fig. 12*), la jetée qui retient le galet venant de E en A ; le pied E A du talus étant parvenu en A, extrémité de la jetée, le galet dépasse et va former le poulier A B C ; les vents d'aval étant ceux qui règnent le plus constamment sur la côte, les navires sont obligés, pour entrer dans le port, d'accoster la tête A de la jetée A C. Si le poulier A B C n'existait point, les navires côtoiraient la jetée A C D, et, par ce moyen, seraient bientôt à l'abri ; mais, à cause du poulier, ils sont obligés de suivre la route A *b c*, ce qui les met en danger de dépasser la jetée *a d*, et d'aller échouer et se perdre derrière *a e*. Il est donc intéressant de détruire le poulier A B C, à mesure qu'il se forme ; et c'est, à parler exactement, l'endroit du chenal où le galet offre le plus d'inconvénients pour l'entrée des navires.

---

(1) Depuis la rédaction de ce mémoire, le hasard m'en a procuré un autre dans lequel on attaque les principes ci-dessus, il a pour titre « *Mémoire sur les ports de mer en général, mais particulièrement sur ceux qui sont exposés aux alluvions, avec des applications au port de Dieppe.* » On y regarde comme spécieux le raisonnement qui tend à prouver que les dimensions d'une écluse de chasse doivent dépendre de la largeur du chenal que l'on veut entretenir et de la quantité de galet que la mer peut y apporter. On y soutient qu'on ne doit seulement avoir égard qu'à la largeur du chenal ; et, en prenant pour principe : qu'une alluvion annuelle de 3,000 toises cubes exige 120,000 toises cubes d'eau pour être repoussée, il en faudrait 40,000 toises pour 1,000 toises cubes d'alluvions, etc., et qu'il ne faudrait enfin que 40 toises cubes d'eau pour entretenir un chenal de 120 pieds de largeur, dans lequel il n'arriverait qu'une toise cube de ces alluvions par an ; ce que l'auteur du mémoire en question ne croit pas possible :

1° On accorde les conséquences du principe et l'on pense sincèrement qu'avec une retenue de 40,000 toises cubes d'eau bien dirigées on peut entretenir un chenal de 120 pieds de largeur à l'entrée duquel la mer amène 1,000 toises cubes de galet par an, etc., et, enfin, que 40 toises cubes d'eau suffiraient pour le débarrasser d'une toise cube de ces alluvions. Mais en vérité, dans ce dernier cas, cela n'en vaudrait pas la peine ; et dans la physique c'est un moyen bien erroné de conclure ainsi par les extrêmes ;

2° En suivant ce même moyen et en soutenant que les dimensions d'une écluse, et, par conséquent, celles de la retenue, ne doivent pas dépendre de la quantité d'alluvions qui arrivent dans un chenal, mais uniquement de sa largeur, il s'ensuivrait qu'à quelque cube que pussent s'élever ces alluvions, à un million de toises cubes par exemple, il ne faudrait point changer les dimensions des écluses et de la retenue. Le mémoire en question contient plusieurs erreurs de ce genre, mais ce serait s'écarter de son but que de les refuter.

78. Or, les écluses ne parviendront jamais à chasser entièrement le poulier A B C, si la jetée A C D ne forme point dans son plan, une courbe dont la concavité tournée du côté du chenal soit frappée par le courant des écluses, suivant une direction L S (*fig. 14*).

79. En effet, si l'on supposait les jetées en ligne droite, le chenal et les écluses dans la même direction, alors le courant L S des écluses (*fig. 13*), parvenu en S jusqu'au poulier C B A, n'ayant aucune force qui le sollicite à porter son effet plutôt à droite qu'à gauche, s'échappera naturellement du côté de la moindre résistance et passera entre B et *a*, alors, le poulier ne sera pas emporté.

80. L'effet des écluses sera bien moins considérable encore sur le poulier, si la jetée d'aval, établie sur un plan circulaire, tourne sa convexité du côté du chenal ; tout le courant des écluses se portera le long de la jetée *d a* (*fig. 12*), s'échappera entre B et *a*, et le poulier ne se sera nullement attaqué.

81. La raison de ces différents effets est fondée sur le principe qu'un corps forcé de décrire un mouvement circulaire, tend toujours à s'échapper par la tangente. Une écluse aura donc le plus grand effet possible par rapport à la position des jetées, lorsque leur plan suivra les éléments ou les tangentes d'une courbe dont la convexité sera tournée du côté d'où vient le galet. Malheureusement, toutes les jetées construites entre la Seine et la Somme sont élevées sur le plan le plus désavantageux.

*De l'impossibilité occasionnée par le galet, de faire l'établissement d'un Port-de-Roi, dans ceux qui se trouvent entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, et indication du seul endroit où cet établissement serait possible dans cette partie de la côte.*

82. Nous appelons *Port-de-Roi*, celui dont le chenal est assez profond pour permettre aux vaisseaux de Sa Majesté d'entrer et sortir même au moment de la basse mer.

83. Si, par un moyen quelconque, on pouvait arrêter le galet dans sa marche et l'empêcher d'arriver dans nos ports, il est incontestable qu'au moyen d'une forte écluse de chasse, on pourrait parvenir à creuser un chenal assez profond pour remplir la condition que l'on vient d'établir. Mais il n'en est pas ainsi, et l'expérience nous fait connaître qu'à quelque profondeur que les écluses aient mis l'entrée d'un port au-dessous du niveau des

basses mers, le galet poussé par les vents d'aval a bientôt comblé cette profondeur.

84. Cette variation subite, qui peut survenir d'un moment à l'autre dans l'entrée d'un port, fait qu'on ne doit compter que sur la hauteur d'eau possible, eu égard aux changements qui peuvent arriver, et cette hauteur peut se fixer à partir tout au plus de quelques pieds au-dessous du niveau des basses mers, attendu que les chasses se font toujours un passage dans l'espèce de bourrelet qu'elles forment à l'endroit où leur effort est en équilibre avec l'action des vagues (57), en sorte que quelque force qu'on puisse supposer aux écluses, un navire ne doit jamais espérer pouvoir entrer à marée basse, ce qui doit faire regarder comme impossible l'établissement d'un port de Roi dans ceux compris entre la Seine et la Somme.

85. Nous n'entendons cependant pas exclure l'entrée de ces ports à tous les vaisseaux de Sa Majesté. Si le galet n'obstruait point l'entrée du chenal, et si l'intérieur de leur enceinte était disposé pour les recevoir, il monte assez d'eau à la tête de leurs jetées pour que des vaisseaux du troisième et du second rang puissent y entrer sans danger. Mais ces vaisseaux sont destinés à faire des expéditions navales, à croiser pour protéger le commerce, à chasser l'ennemi, à porter des ordres essentiels et pressants. Il faut, dans l'exécution de toutes ces choses, de la promptitude, profiter du vent favorable et ne point manquer l'occasion, qui d'une marée à l'autre peut s'échapper. Il faut encore que ces vaisseaux, battus par la tempête, poursuivis par un ennemi supérieur, aient un port qui leur soit ouvert à tout moment et dans lequel ils puissent se réfugier et se mettre à l'abri. On conviendra que les ports de la Manche ne sont point dans le cas de remplir ces conditions, et que, sous ce point de vue, on n'en peut tirer aucun parti pour l'établissement d'un port de Roi.

86. Ce n'est donc qu'aux alluvions produites par la destruction des falaises qu'il faut attribuer l'impossibilité de rendre les ports dont il est question entièrement propres à la marine royale, dans le sens que nous avons établi ci-dessus (82), en sorte qu'un endroit de la côte où l'on n'aurait rien à craindre de ces alluvions, pourrait remplir cette condition si son emplacement permettait d'ailleurs un établissement aussi important.

Nous avons fait voir ci-dessus (40 et 41) que le galet avait dans sa course un point de partage, que ce point était le cap d'Antifer, au pourtour duquel le mouvement du galet le long de la falaise

est absolument nul. La côte offre dans cet endroit un échouage dont il serait peut-être possible de tirer avantage pour la marine du Roi.

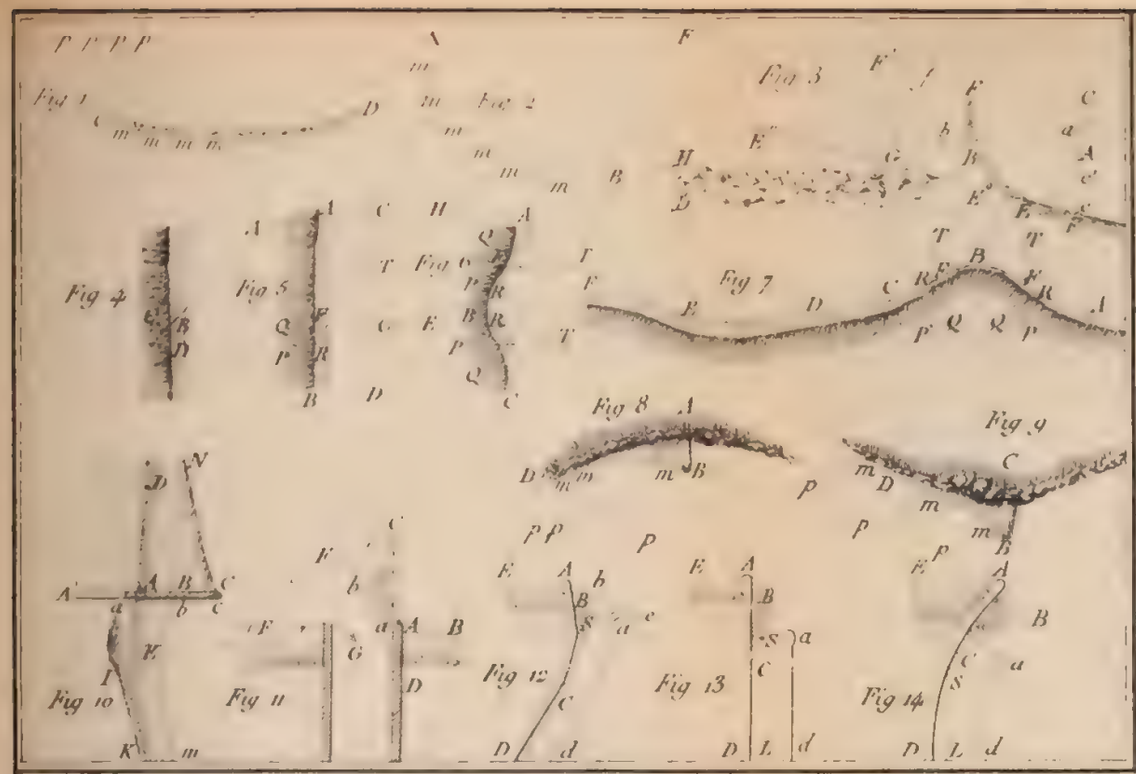
Cet échouage est Etretat, petit port de pêcheur situé à l'embouchure d'un vallon de 260 toises de largeur mesuré d'un escarpement à l'autre. La plage où les bateaux peuvent aborder a 500 toises de longueur ; deux caps qui s'avancent dans la mer jusqu'à 100 toises à distance réduite, la terminent à droite et à gauche et forment une baie rentrante en croissant, à l'abri des vents depuis l'Ouest jusqu'au Nord-Est en passant par le Sud.

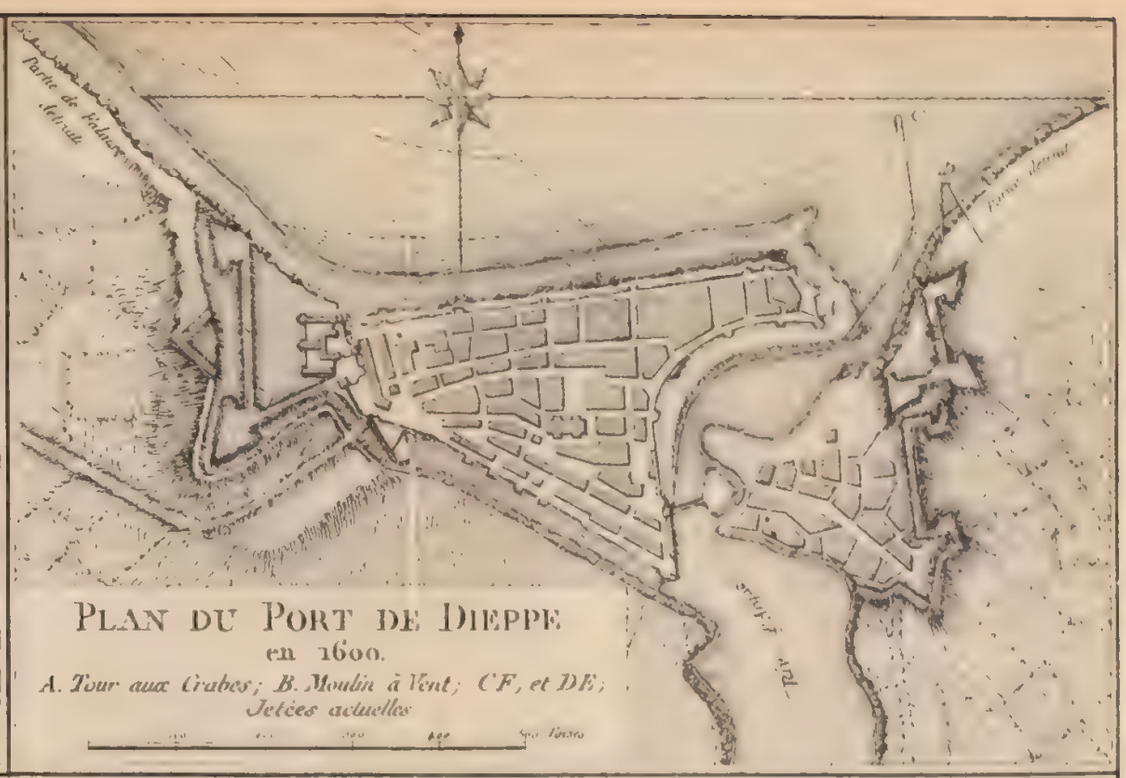
Le sol du vallon qui répond à cette baie, se trouve sur plus de 350 toises de longueur de plusieurs pieds au-dessous du niveau des hautes mers. Tout le village d'Etretat, établi dans cette partie du vallon, n'est préservé des irruptions de la mer que par une digue naturelle que les vagues ont formée avec les seuls cailloux qui proviennent des deux parties saillantes de la côte qui circonscrivent la baie, aussi la grosseur des galets dont cette digue est formée ne dépasse pas communément celle d'un pouce cube.

Les vieillards de ce village ne se ressouviennent que d'une seule irruption de la mer à travers la digue. Ils tiennent de leurs aïeux, qu'une rivière coulait autrefois dans ce vallon ; elle et sa source ont disparu. Mais on peut assurer qu'elle coule sous terre et à peu de profondeur, puisque à marée basse on la voit sortir très abondamment de la partie inférieure de la digue de galet.

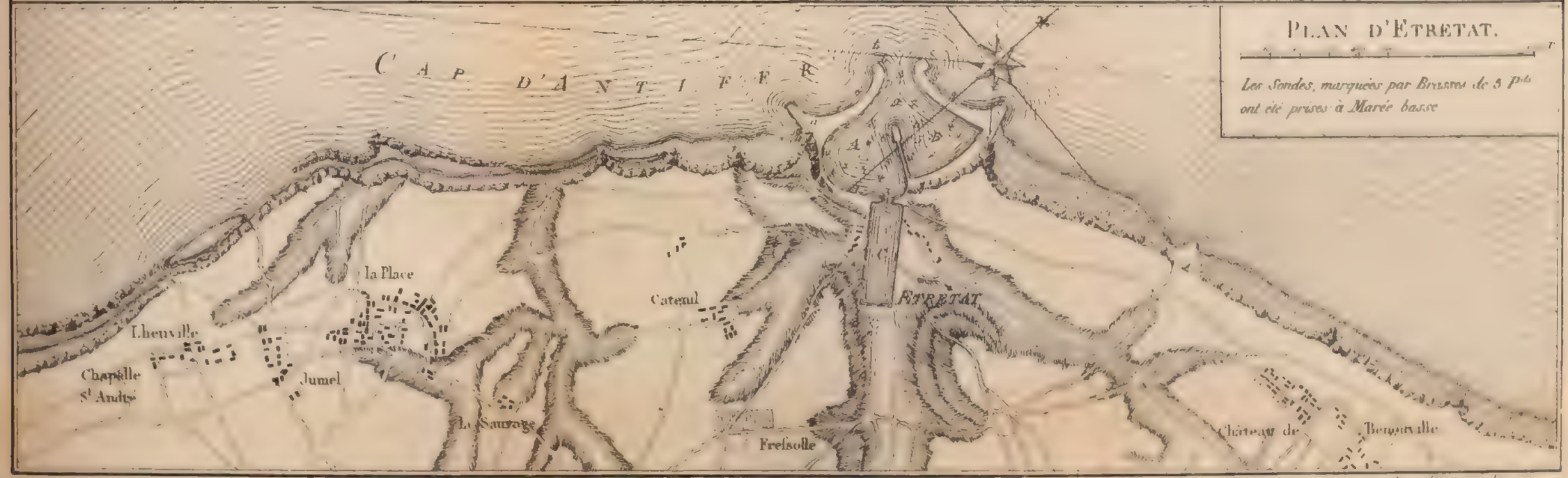
Cette baie naturelle comprend une étendue de plus de 40,000 toises superficielles qui n'assèche jamais. Nous nous sommes assurés par des sondes que nous avons fait faire au mois de décembre 1780, jusqu'à 20 toises, du bord de la plage on pouvait y mouiller par trois ou quatre brasses d'eau à marée basse. Cette profondeur va toujours en augmentant à mesure qu'on s'éloigne du rivage ; en sorte, qu'à 200 toises, on peut mouiller par huit brasses d'eau de basse-mer. Les sondes sont marquées sur le plan que nous donnons de cette partie de la côte, et nous y avons mis l'esquisse d'un projet qui pourrait remplir les conditions que nous avons énoncées ci-dessus, pour être propre à la marine du Roi (*fig.* 82 et 85).

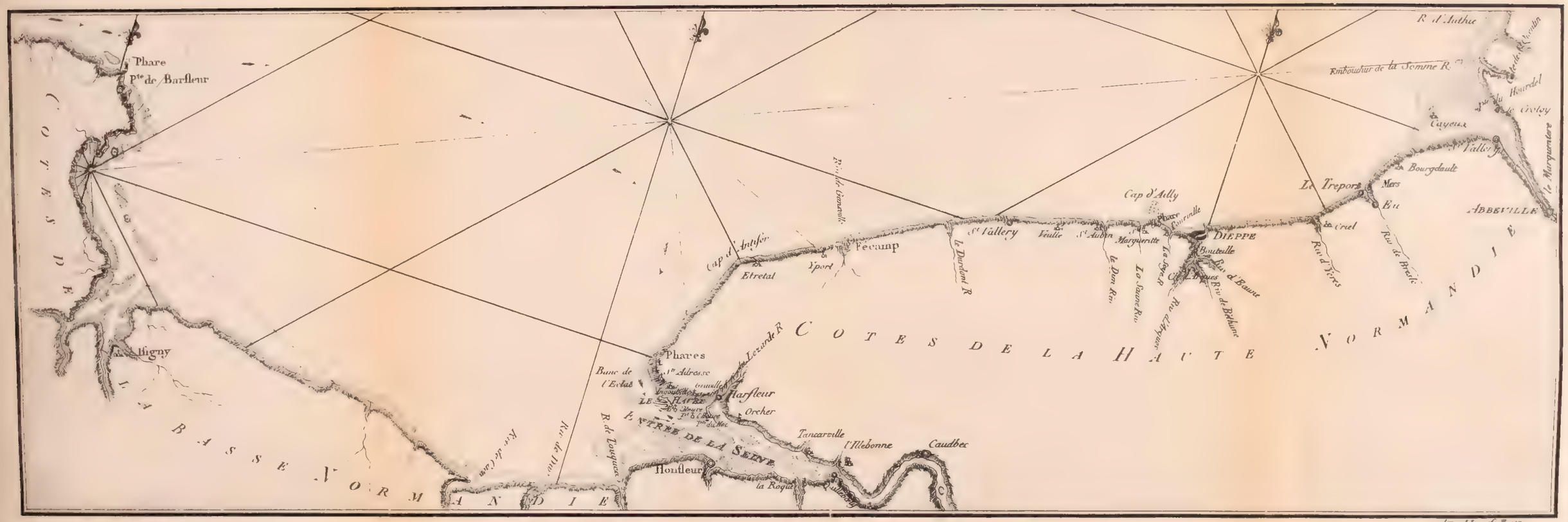
Le projet de cet établissement consiste : 1° en deux avant-ports A et B, protégés par deux lignes *ab cd* ; 2° dans un bassin C de 350 toises de longueur sur 100 de largeur. Ce bassin de 35,000 toises de superficie, serait établi dans la partie la plus basse du




PLAN DU PORT DE DIEPPE
en 1600.
A. Tour aux Crabes; B. Moulin à Vent; CF, et DE; Jetées actuelles






Imp. J. Lecerf. Rouen

vallon d'Etretat, et les deux avant-ports occupant la largeur de la baie, auraient ensemble plus de 90,000 toises superficielles.

Les deux lignes *ab cd*, de 350 toises de longueur chacune, seraient construites en pierres perdues, sur un plan et d'après un profil conforme aux principes établis ci-dessus (*fig.* 20-23, etc.).

Au reste, les détails de ce projet et les moyens relatifs à son exécution, sont absolument étrangers à ce Mémoire. Si nous en indiquons ici l'ensemble, ce n'est que pour en montrer la possibilité, et pour prouver que, dans cette seule partie de la côte, comprise entre l'embouchure de la Seine et de la Somme, on pourrait former un établissement capable de recevoir plusieurs vaisseaux de ligne. Par la position avancée du cap d'Antifer, aucun vent ne serait défavorable pour entrer dans le port ; et les côtes, qui fuient le large à droite et à gauche, en faciliteraient la sortie presque de tous vents, en portant soit sur un bord soit sur l'autre. On doit sentir combien une position semblable serait intéressante, surtout en temps de guerre, pour le commerce de la Manche et principalement pour celui du Havre. On peut dire même que ce projet est lié avec celui de Cherbourg, en considérant le point d'Etretat comme un poste avancé de la grande armée navale ; et que celui que nous proposons, ou bien tout autre qui pourrait être meilleur, mérite sous beaucoup de points de vue, l'attention du commerce et la faveur du Gouvernement.

---

# COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

## DE L'ANNÉE 1908

---

### RECETTES

| | | |
|---|---|---|
| Cotisations de l'année 1908 | F. | 816 — |
| Subvention du Conseil général de la Seine-Inf^re^. | » | 200 — |
| » de la Ville du Havre | » | 300 — |
| Produit de la vente de *Bulletins* | » | 16 — |
| Total | F. | 1.332 — |
| à déduire : déficit fin 1907 | » | 195 20 |
| Reste | F. | 1.136 80 |

### DÉPENSES

| | | |
|---|---|---|
| Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXVII, y compris le coût des planches | F. | 1.065 — |
| Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription au Congrès de Chambéry, etc. | » | 78 — |
| Impression de lettres de convocation, cartes, etc. | » | 62 — |
| Reliure, affranchissement, gratification pour entretien de la salle, menus frais | » | 58 40 |
| | F. | 1.263 40 |
| Déficit au 31 Décembre 1908 | » | 126 60 |
| | F. | 1.136 80 |

*Le Trésorier,*

H. LEMESNIL.

# LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

---

## FRANCE

| | |
|---|---|
| *Le Havre*... | Société de Géographie commerciale. |
| » ... | Société d'Horticulture et de Botanique de l'Arrondissement du Havre. |
| » ... | Chambre de Commerce. |
| » ... | Bibliothèque Municipale. |
| » ... | Muséum d'Histoire Naturelle. |
| » ... | Société Havraise d'Etudes diverses. |
| *Rouen* ..... | Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure. |
| » ..... | Société des Amis des Sciences Naturelles. |
| » ..... | Société Normande de Géographie. |
| » ..... | Muséum d'Histoire Naturelle. |
| *Elbeuf*..... | Société des Sciences Naturelles et Musée d'Histoire Naturelle. |
| *Evreux* .... | Société Normande d'Etudes Préhistoriques. |
| » .... | Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure. |
| *Louviers*.... | Société Normande d'Etudes Préhistoriques de Louviers. |
| *Saint-Lô* ... | Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire Naturelle du Département de la Manche. |
| *Lisieux* .... | Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie. |
| *Brest* ..... | Société Académique. |
| *Valognes* ... | Société Archéologique, Artistique, Littéraire et Scientifique de l'Arrondissement de Valognes. |
| *Rennes*..... | Bibliothèque de l'Université. |
| » ..... | Travaux scientifiques de l'Université de Rennes. |
| *Cherbourg* .. | Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg. |

| | |
|---|---|
| *Caen* ..... | Société Linnéenne de Normandie. |
| » ..... | Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences. |
| » ..... | Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres. |
| » ..... | Association Normande. |
| *Paris*..... | Société Géologique de France. |
| » ..... | Société de Géographie. |
| » ..... | Association Française pour l'Avancement des Sciences. |
| » ..... | Revue des Travaux Scientifiques. |
| » ..... | Feuille des Jeunes Naturalistes. |
| » ..... | Compte rendu du Congrès annuel des Sociétés Savantes. |
| » ..... | Ministère de l'Instruction Publique (Publications diverses). |
| *Cambrai* ... | Société d'Emulation. |
| *Lille* ..... | Société Géologique du Nord. |
| *Charleville*.. | Société d'Histoire Naturelle des Ardennes. |
| *Mézières*.... | Société des Sciences Naturelles des Ardennes. |
| *Mâcon*..... | Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire. |
| *Troyes* ..... | Société Académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube. |
| *Nancy*..... | Société des Sciences de Nancy. |
| *Reims* ..... | Société des Sciences Naturelles de Reims. |
| *Auxerre*.... | Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne. |
| *Bourg* ..... | Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de l'Ain. |
| *Lyon* ..... | Société Linnéenne de Lyon. |
| » ..... | Annales de la Bibliothèque de l'Université de Lyon. |
| *Angers*..... | Société d'Etudes Scientifiques d'Angers. |
| *Nantes*..... | Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France. |
| *Rochechouart*. | Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart. |
| *Bordeaux*... | Société Linnéenne de Bordeaux. |
| *Toulouse* ... | Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. |
| » ... | Université de Toulouse. |
| *Béziers*..... | Société d'Etudes des Sciences naturelles de Béziers. |
| *Nîmes* ..... | Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes. |

## ALGÉRIE

*Bône* . . . . . Académie d'Hippone.

## ILE DE LA RÉUNION

*Saint-Denis*. Société des Sciences et Arts de l'Ile de la Réunion.

## BELGIQUE

*Liège* . . . . . Société Géologique de Belgique.
*Bruxelles* . . . Société Royale Malacogique de Belgique.
» . . . Société Belge de Géologie, Hydrologie et de Paléontologie.

## SUÈDE

*Upsala* . . . . . Institution Géologique de l'Université Royale d'Upsala.

## SUISSE

*Lausanne* . . . Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
*Neuchâtel* . . . Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.

## ITALIE

*Rome* . . . . . Bolletino delle opere moderne Straniere.
» Société Géologique Italienne.
*Pise* . . . . . Societa Toscana di Scienze Naturali.

## PORTUGAL

*Lisbonne* . . . Comité des Travaux Géologiques du Portugal.

## ALLEMAGNE

*Fribourg* . . . Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
*Stuttgart* . . . Vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.
*Kiel* . . . . . Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig Holstein.
*Breslau* . . . . Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

## AUTRICHE

*Vienne* . . . . . K.K. Geologische Reichsanstalt.
» . . . . . Naturhistorische Hofmuseum.

## RUSSIE

| | |
|---|---|
| *St-Pétersbourg* | Section Géologique du Cabinet de Sa Majesté. |
| » | Comité Géologique de Saint-Pétersbourg. |
| » | Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg. |
| » | Société Impériale Minéralogique. |
| » | Société Géologique de l'Université de Saint-Pétersbourg. |
| *Moscou*..... | Société Impériale des Naturalistes de Moscou. |
| *Kiew*..... | Société des Naturalistes de Kiew. |

## GRANDE-BRETAGNE

| | |
|---|---|
| *Londres*.... | British Museum. |
| » | Geological Society. |
| *Manchester*.. | Manchester Geographical Society. |
| *Penzance*... | Royal Geological Society of Cornwall. |

## CANADA

| | |
|---|---|
| *Toronto*.... | Canadian Institute. |
| *Halifax (Nova Scotia)*... | Nova Scotian Institute of Science. |

## AUSTRALIE

| | |
|---|---|
| *Sydney*.. .. | Geological Survey of New South Wales. |
| » | Royal Society of New South Wales. |
| *Ballaraat*... | Ballaraat School of Mines. |

## CAP DE BONNE-ESPÉRANCE

| | |
|---|---|
| *Capetown*... | Geological commission Colony of the Cape of Good Hope. |

## ÉTATS-UNIS

| | |
|---|---|
| *Washington*. | U. S. Geological Survey. |
| » | Smithsonian Institution. |
| *New-York*.. | University of the State of New-York. |
| *Philadelphie*. | American Philosophical Society. |
| » | Wagner free Institute of Science. |
| » | Academie of Natural Sciences. |
| *Chapel-Hill*. *(North-Carolina)* | Elisha Mitchell Scientific Society. |
| *Minneapolis*. | Minesota Academy of Natural Sciences. |

| | |
|---|---|
| *New-Haven*. | Connecticut Academy of Art and Sciences. |
| *Sacramento* . | California State Minning Bureau. |
| *Des Moines*.. *(Iowa)* | Iowa Geological Survey. |
| *Rolla*..... *(Missouri)* | Missouri Bureau of Geology and Mines. |
| *Chicago*.... | Academy of Science. |

## BRÉSIL

| | |
|---|---|
| *Rio-de-Janeiro* | Museo Nacional. |

## COSTA-RICA

| | |
|---|---|
| *San-José*.... | Museo Nacional. |
| » .... | Institut Physico Geographico Nacional. |

## URUGUAY

| | |
|---|---|
| *Montevideo*.. | Museo Nacional. |

## PÉROU

| | |
|---|---|
| *Lima*..... | Cuerpo de Inginieros de Minas del Peru. |

# LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

## *Composition du Bureau :*

ANNÉE 1908

MM. SOCLET, *Président ;*
NOURY, *Vice-Président ;*
BABEAU, »
LEMESNIL, *Secrétaire général, Trésorier ;*
DANGER, *Secrétaire des séances ;*
DELAHAYE, *Bibliothécaire ;*
CAHEN, *Archiviste ;*
DEGEORGES, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
LEBRETON, » »

## *Membres honoraires :*

MM. ALBERT GAUDRY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
Dr HAMY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
ALB. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, professeur de géologie à l'Institut Catholique, Paris.

## *Membres résidants :*

MM. E. AMBAUD, rue Emile-Renouf.
E. AUVRAY, 38, rue Guillemard.
H. AUVRAY, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BABEAU, expert-géomètre, 23, rue du Bocage, Graville-Ste-Honorine.
BERTRAND, 269, rue de Normandie.
BEUZEBOSC, 85, rue Victor-Hugo.
BOSDECHER, sous-ingénieur des mines, rue Bellevue, Sainte-Adresse.
A. CAHEN, 67, boulevard François-Ier.
CANTEL, 26, rue Collard.
CARGILL, architecte, 5, rue Jean-Baptiste-Eyriès.
CAUDERAY, docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
CHAUSSON, 7, rue de Phalsbourg.
DANGER, Route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DANIEL, architecte, rue Bernardin-de-Saint-Pierre.
DAVID, pharmacien, cours de la République.
DEGEORGES, géomètre en chef du cadastre, Hôtel de Ville.
M. DELAHAYE, géomètre, 37, rue Joinville.
G. DELAHAYE, 73, rue du Lycée.

MM. DERREY, directeur d'assurances, rue de la Bourse.
G. DIEPPEDALLE, 17, rue Collard.
DONNET, 21, rue Gustave-Cazavan.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
A. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
G. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
A. DUBUS, économe directeur adjoint des Hospices, 55 *bis*, rue Gustave-Flaubert.
DUFAY, inspecteur, Hôtel de Ville.
Ch. DUPRAY, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DURET, négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUTEURTRE, 2, rue de Neustrie.
EGLOFF, courtier, 116, rue de Tourneville.
ENGELBACH, docteur, 26, rue Naude.
FABRE, notaire, 20, place de l'Hôtel-de-Ville.
GAULIER, 22, rue Hilaire-Colombel.
GEFFROY, 38, rue Victor-Hugo.
GIRARD, 10, rue Thiers.
GUÉRARD, artificier, 23, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
HIROU, dentiste, rue de Paris.
HUSER, 113, cours de la République.
H. JEAN, entrepreneur, rue de Saint-Quentin.
LAUNAY, 17, rue de Caligny.
LEBLANC, agent-voyer d'arrondissement, 5, rue Lamoricière, Sanvic.
LEBRETON, 194, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
LECOQ, géomètre, 3, rue Jacques-Louer.
LE DOCTE, 31, rue Bourdaloue.
LEMESNIL, agent-voyer des cantons du Havre, 49, rue Jacques-Louer.
LEQUEUX, constructeur, 154, rue de Normandie.
LETROUX, entrepreneur, rue Demidoff.
LINANT, 67, rue de Saint-Quentin.
MAIL, herboriste, 76, rue Thiers.
A. MARTIN, place de l'Eglise, Sanvic.
MAZE, rue de la Mairie, Sainte-Adresse.
MONOD, 10, rue du Prince-Eugène.
A. NOURY, conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
PAILLETTE, rue d'Etretat.
POTTEVIN, docteur, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle.
J. RŒDERER, conseiller général, 31, rue Félix-Faure.
SAUVAGE, 51, rue de Saint-Quentin.
J. SIEGFRIED, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur, 73, rue du Lycée.
Société de l'Enseignement par l'Aspect.
A. SOCLET, directeur de la Compagnie Française de Tramways, 7, rue Michel-Yvon.
TROUVAY, 93, boulevard François-Ier.
VATINEL, 134, rue de Normandie.
VICHE, 59, rue Emile-Renouf.

## *Membres correspondants :*

MM. A. BANSARD DES BOIS, conseiller général, Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, correspondant principal de la Carte Géologique de France, doyen de la Faculté des Sciences, Caen.
BIOCHET, notaire honoraire, Caudebec-en-Caux.
BOSQUET, 95, rue de la Madeleine, Pont-Audemer.
BROGNARD, pharmacien, Lillebonne.
COSSMANN, ingénieur, 95, rue de Maubeuge, Paris.
DÉGREMONT, agent-voyer, Rouen.
MÉDÉRIC DESCHAMPS, ancien conseiller général, Montivilliers.
R. FORTIN, 24, rue du Pré, Rouen.
H. GADEAU DE KERVILLE, homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GOSSELIN, rentier, Bolbec.
HOMMEY, docteur en médecine, Séez (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LANDRIEU, 11 *bis*, rue Lacépède, Paris.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LEGRAND, agent-voyer, Criquetot-l'Esneval.
A. LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly, près Rouen.
NÈGRE, Saint-Maximin, par Uzès (Gard).
PENNETIER, docteur, directr du Muséum d'Histoire Naturelle, Rouen.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer principal, Montivilliers.

# TABLE DES MATIÈRES

Pages

Notices nécrologiques ..... 5
Résumé des séances ..... 10
Station-atelier néolithique de Saint-Vigor-d'Imonville, par Albert Cahen. 24
Station néolithique à Eletot, par Egloff ..... 31
Le Havre et Cayeux-sur-Mer, par Alphonse Martin ..... 33
Observations d'Histoire naturelle, par Dubocage de Bléville ..... 47
Mémoire sur les côtes de la Haute-Normandie, comprises entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, par de Lamblardie, ingénieur des Ponts et Chaussées ..... 55
Compte des Recettes et Dépenses ..... 94
Liste des Sociétés correspondantes ..... 95
Liste des Membres de la Société ..... 100

# PUBLICATIONS

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

| | | Pour les Membres | Pour le Public |
|---|---|---|---|
| Bulletin | T. I, 1873-74 | 3 Fr. | 5 Fr. |
| » | T. II, 1874-75 | 3 » | 5 » |
| » | T. III, 1875-76 | 3 » | 5 » |
| » | T. IV, 1877 | 5 » | 10 » |
| » | T. V, 1878 | 3 » | 5 » |
| » | T. VI, 1879 (Exposition Géologique et Paléontologique de 1879. Résumé sur la Géologie normande) | 12 » | 20 » |
| » | T. VII, 1880 | 5 » | 10 » |
| » | T. VIII, 1881 | 5 » | 10 » |
| » | T. IX, 1882 | 5 » | 10 » |
| » | T. X, 1883-84 | 5 » | 10 » |
| » | T. XI, 1885 | 5 » | 10 » |
| » | T. XII, 1886 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIII, 1887-88-89 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIV, 1890 | 5 » | 10 » |
| » | T. XV, 1891 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVI, 1892-93 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVII, 1894-95 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVIII, 1896-97 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIX, 1898-99 | 5 » | 10 » |
| » | T. XX, 1900 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXI, 1901 | 5 » | 12 » |
| » | T. XXII, 1902 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIII, 1903 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIV, 1904 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXV, 1905 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVI, 1906 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVII, 1907 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVIII, 1908 | 5 » | 10 » |
| Bibliographie Géologique de la Normandie, Fascicule I | | 1 Fr. 50 | 3 F. |

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXIX. — ANNÉE 1909

HAVRE

Imprimerie du Journal LE HAVRE (O. RANDOLET, imprimeur)

35, RUE FONTENELLE, 35

1910

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

M. G. LENNIER

PRÉSIDENT FONDATEUR

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXIX. — ANNÉE 1909

Les opinions émises dans les communications n'engagent que leurs auteurs.

32-89145-Aug 31

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

---

# NOTICE NÉCROLOGIQUE

La Sociéré Géologique de Normandie, cruellement frappée depuis quelques années, voit encore disparaître un de ses Vice-Présidents, M. Louis Babeau, décédé à Graville-Sainte-Honorine le 8 avril 1909.

M. Babeau, conducteur de travaux, puis architecte et géomètre, a passé sa vie dans les travaux de construction de chemins de fer, de canaux, d'usines et de bâtiments divers. Tous ses loisirs ont été occupés à la science et plus particulièrement à la Géologie, la Paléontologie et la Préhistoire, aussi entra-t-il dans notre Société dès qu'il se fixa dans la région havraise, en 1887.

Nombreuses furent ses communications aux séances et toutes eurent un intérêt toujours croissant. M. Babeau fut successivement nommé Archiviste, Secrétaire des séances, Secrétaire général, puis Vice-Président ; il aimait notre Société et y fit des adeptes fervents.

C'est une grande intelligence qui nous est enlevée, nous en déplorons la perte ainsi que tous ceux qui l'ont approché.

Lors de l'inhumation à laquelle assistait une grande affluence, les discours suivants ont été prononcés :

## DISCOURS DE M. HOMOND

*Adjoint au Maire de Graville-Sainte-Honorine*

Messieurs,

J'éprouve une double émotion en venant rendre un dernier hommage à l'ami et au fonctionnaire qui vient de disparaître.

Je connaissais M. Babeau depuis longtemps et j'avais apprécié sa bonhomie et sa nature serviable ; d'un esprit fin, chercheur infatigable, je le voyais occupant ses loisirs aux patientes recherches géologiques, rassemblant pièce à pièce les documents d'une époque ancienne et susceptibles de favoriser l'étude de cette science à laquelle il était fier d'apporter, au milieu d'éminents savants, sa modeste collaboration.

Républicain sincère, démocrate ardent, je le retrouvai alors, discret, mais assidu à nos assemblées républicaines, voulant témoigner par sa présence de son attachement aux idées qui lui étaient chères et qu'il eût voulu pouvoir soutenir en militant.

Ce fut donc pour moi un plaisir lorsque je fus appelé à l'Administration de la Ville de Graville d'être en rapports journaliers avec cet excellent homme, et malgré les ingrates fonctions qui lui étaient confiées, ils furent toujours empreinte de la meilleure cordialité. Ayant fait de Graville sa ville d'adoption, il la voulait grande et florissante, et c'est pourquoi il apportait toujours dans les questions qui intéressaient son avenir, la prévoyance de l'homme réfléchi et mûr par l'expérience.

La perte que nous ressentons aujourd'hui s'atténuera, il est vrai, par la présence de son digne fils, mais il nous manquera sûrement les conseils que mieux que tout autre il était à même de pouvoir nous donner, grâce à des connaissances pratiques et approfondies par plus de quinze années de fonctions et de dévouement à la Ville de Graville.

C'est en son nom et au mien personnel que j'adresse à sa famille éplorée nos condoléances émues, et à vous, mon cher et regretté ami, notre dernier adieu !

## DISCOURS DE M. DEGEORGES

Mesdames, Messieurs,

Au nom de la Société Géologique de Normandie et en l'absence de son président, M. Soclet, et de M. Noury, vice-président, j'ai la pénible mission d'adresser le suprême adieu à M. Louis Babeau, son deuxième vice-président.

Disciple et admirateur de notre regretté maître Gustave Lennier, M. Babeau était l'un des membres les plus anciens et les plus actifs de notre Société scientifique à laquelle il était très attaché.

Entré dans la Société en 1887, il fit bientôt partie du Conseil d'Administration comme archiviste, secrétaire des séances, secrétaire général, puis comme vice-président.

La géologie, la préhistoire et la paléontologie le passionnaient vivement, aussi a-t-il tout particulièrement déployé un zèle qui ne se ralentit jamais pour donner à notre organisation une impulsion constante et féconde.

A des connaissances solides et à une intelligence développée encore par l'étude et l'expérience, M. Babeau joignait un caractère modeste et une franche bonhomie. Esprit réfléchi et convaincu, il ne redoutait pas la controverse ; il restait ferme dans ses appréciations : aussi, dans les discussions provoquées par une science relativement nouvelle et parfois indécise, ne connût-il que des amis, auxquels il savait faire partager ses avis.

Collectionneur passionné, il était l'un des plus assidus à nos excursions, et son caractère enjoué, sa bonne humeur, leur donnaient un charme manifeste.

Doué d'une prodigieuse mémoire, il renseignait les jeunes géologues, les aidait à classer leurs trouvailles et les encourageait.

M. Louis Babeau fut aussi un ardent pionnier de la préhistoire : plusieurs stations intéressantes ont été signalées par lui, et dans cette science encore il était heureux de guider les jeunes ; il se plaisait à convaincre les sceptiques.

Par les nombreuses communications, notices et publications insérées dans le *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, M. Louis Babeau ne disparaît pas tout entier. Il laisse en effet des documents qui seront consultés avec fruit et qui resteront comme une page inachevée de l'histoire et de la constitution de notre planète.

Adieu, cher et regretté collègue !

Au nom de la Société Géologique de Normandie, j'adresse à Madame Babeau et à vos chers enfants, l'expression bien sincère de nos condoléances émues et de notre vive sympathie.

Mon cher Babeau, une dernière fois, adieu !

---

# RÉSUMÉ DES SÉANCES

## SÉANCE DU 6 JANVIER 1909

Présidence de M. SOCLET, Président.

Lecture et adoption du procès-verbal de la dernière séance.
Correspondance et ouvrages divers reçus.

*Vœux.*

M. le Président propose de voter des souhaits de prompt rétablissement à MM. Noury, Babeau et Degeorges actuellement souffrants.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

*Présentations de nouveaux membres.*

MM. Lemesnil et Huser présentent M. Derrey, directeur d'assurances au Havre.

MM. Lemesnil et Jean présentent M. Paillette, industriel au Havre.

MM. Derrey et Paillette sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

*Démission.*

M. Risler, ingénieur du gaz, obligé de partir pour Paris sans espoir de prompt retour, se voit dans la nécessité de donner sa démission de sociétaire. Les membres présents expriment les regrets que leur inspire le départ de ce sympathique collègue.

*Communications diverses.*

M. Lemesnil signale un récent éboulement à la Hève, un peu au Nord de celui de 1905. Cet éboulement intéresse une soixan-

taine de mètres de façade et 4 à 5 mètres de profondeur. Notre secrétaire général a également remarqué que, sous les Phares, les falaises sont en voie de glissement. Peut-être la digue en construction pourra-t-elle être avancée suffisamment pour parer à un éboulement dont les conséquences seraient graves à tous égards.

Il signale, en outre, que sous la batterie de Dollemard il n'existe plus du tout de basse falaise et que, par endroits, la dite batterie surplombe.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Egloff présente divers outils de la forêt de Montgeon et M. Cahen soumet à l'appréciation de ses collègues plusieurs pièces de même provenance.

Un échange de vues se produit sur la question des éolithes, actuellement si controversée.

M. le Président engage vivement les membres de la Société à opérer des recherches pour que les matériaux recueillis permettent des comparaisons utiles.

M. Cahen présente également un morceau d'obsidienne provenant des îles Lipari, avec lave en contact.

M. Guerard apporte des ciseaux *de côté* trouvés à Froberville-Yport. Tous présentent la même inclinaison de côté, fait qui, aux yeux de M. Guerard, permet de les classer dans une catégorie bien caractérisée.

La séance est levée à dix heures trente.

---

## SÉANCE DU 3 FÉVRIER 1909

Présidence de M. DEGEORGES

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observations.

*Correspondance.*

Il est donné lecture de la correspondance reçue.

La Société est informée que le 5e Congrès préhistorique aura lieu cette année à Beauvais du 26 au 31 juillet. L'Assemblée décide que la Société enverra son adhésion de membre honoraire.

M. Gadeau de Kerville a adressé pour notre Bibliothèque un exemplaire de son intéressant ouvrage intitulé : *Voyage zoologique en Kroumirie.*

De vifs remerciements sont votés au généreux donateur.

*Présentation de nouveaux membres.*

MM. Kuenegel, courtier, présenté par MM. Lemesnil et Egloff, et Lyvet d'Arantot, maire d'Ourville, présenté par MM. Noury et Mail, sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

*Communications diverses.*

M. Lemesnil fait connaître que la Société d'Etude des Sciences Naturelles d'Elbeuf a demandé l'autorisation de publier dans son *Bulletin* le travail de M. Babeau sur le *Quaternaire des environs du Havre.*

M. Babeau ayant donné son aquiescement, il a été fait à la Société précitée l'envoi du *Bulletin 1907* dans lequel est insérée l'intéressante note dont il s'agit.

Ainsi que le fait observer M. Lemesnil, cette demande est un hommage rendu à la valeur scientifique de notre estimé vice-président.

Cette remarque réunit l'assentiment unanime.

*Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.*

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues une dizaine de pièces, notamment des grattoirs, racloirs, pointes, etc., le tout en silex jaune, provenant de la ferme des Voguares, située à Eletot, près de Saint-Pierre-en-Port.

Il présente également un fragment de hache polie trouvée à Lanquetot par M. Colchen, de Graville.

La séance est levée à dix heures quinze.

# SÉANCE DU 3 MARS 1909

Présidence de M. SOCLET, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observations.

*Correspondance.*

Elle comprend :

Une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique informant que le 47e Congrès des Sociétés Savantes à Reims aura lieu le samedi 3 avril 1909, en lieu et place du 13 avril précédemment indiqué ;

Une lettre de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes demandant l'envoi de notre *Bulletin*. Il sera statué sur cette requête à la prochaine séance ;

Une lettre de M. Nègre accompagnant une intéressante brochure. Des remerciements seront adressés à notre collègue.

*Don.*

M. Paillette offre à la Société un buste de M. Lennier.

Acte est donné de cette proposition et des remerciements sont votés à M. Paillette.

*Excursions.*

M. Mail propose une excursion à Sandouville dans un endroit qu'il a visité et où ont été effectués des terrassements.

Cette proposition est acceptée et la date du dimanche 18 avril est fixée.

L'Assemblée enregistre encore deux propositions d'excursions qui seront examinées ultérieurement :

La première émane de M. Egloff et vise la visite des briqueteries et l'étude du quaternaire des plateaux ;

La seconde est présentée par M. Donnet et a pour but Cauville-Octeville.

*Communications diverses.*

M. Kuenegel présente des silex taillés provenant de la plaine de Frileuse (ciseaux et grattoirs).

M. Guerard présente un couteau et deux burins provenant d'Yport.

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues une série de grattoirs récemment trouvés à Eletot (percuteurs, perçoirs, poinçons, retouchoirs).

M. Delahaye présente un polypier et une belle hache polie provenant de Rolleville.

La séance est levée à dix heures trente-cinq.

## SÉANCE DU 7 AVRIL 1909

Présidence de M. DEGEORGES.

Le procès-verbal de la séance du 3 mars est lu et adopté sans observations.

Connaissance est prise des ouvrages reçus par la Société depuis la dernière réunion.

*Correspondance.*

Il est donné lecture d'une lettre de M. Danger remettant sa démission de secrétaire des séances, ses occupations ne lui permettant plus de suivre assidûment les réunions de la Société.

Une démarche sera faite auprès de M. Danger pour lui demander de revenir sur sa décision, ses services ayant toujours été très appréciés.

*Communications diverses.*

M. Egloff lit une note qu'il a rédigée sur la station d'Eletot et montre une quantité de belles pièces provenant de cette localité.

Des félicitations sont votées à notre collègue pour son intéressante communication.

M. Egloff présente également une magnifique hache trouvée à la station sous-marine le 23 mars par M. Romain.

M. Guerard soumet à l'examen de ses collègues des pointes, grattoirs, percuteurs, lames, tranchets, hachettes, provenant d'Yport.

La séance est levée à dix heures quinze.

# SÉANCE DU 5 MAI 1909

Présidence de M. CAHEN, Archiviste.

M. Cahen rappelle la perte que la Société vient d'éprouver en la personne de son vice-président, M. Babeau, et propose, étant donnée la date toute récente de ce douloureux événement, que la séance soit levée en signe de deuil.

A l'unanimité des membres présents, cette proposition est adoptée.

*Correspondance et ouvrages reçus.*

A la reprise de la séance, connaissance est prise des ouvrages reçus depuis la dernière réunion et de la correspondance comprenant, notamment, un accusé de réception de la Geological Survey of New South Wales et un accusé de réception de la Société Linnéenne de Lyon.

*Vœux.*

La Société est saisie d'un vœu de M. Dubus tendant à ce que les avis mensuels de convocation aux réunions comportent un résumé succinct de la séance précédente ou des excursions effectuées.

Acte est donné de ce vœu dont la réalisation sera mise à l'étude.

M. Mail émet le vœu que chaque excursion fasse l'objet d'un compte rendu établi par un des membres présents.

Cette question sera également étudiée avec attention.

*Bulletin.*

M. Cahen propose que soit fixée la date extrême à laquelle devront parvenir les travaux destinés à être insérés dans le prochain *Bulletin*.

Il est décidé que M. le Président de la Société et le Bureau seront saisis de la question, de telle sorte que la date dont il s'agit puisse être arrêtée lors de la prochaine réunion.

*Excursions.*

M. Cahen invite ses collègues à désigner les dates auxquelles seront effectuées les excursions de 1909.

Après un échange d'observations, les membres présents décident de fixer au dimanche 16 mai la promenade Honfleur-Trouville.

Les autres excursions feront l'objet d'une nouvelle discussion à la réunion de juin.

*Présentations.*

M. Egloff présente à l'Assemblée un certain nombre de pièces intéressantes à divers titres :

Ce sont des fossilles : *Pholadomya Protei*, *Panopæ Aldouini*, *Nucleolites Scutatus*, *Trigonia Bronni*, *Chemnitzia Delia*, *Pleurotomaria sp.?* recueillis au cours d'une promenade récemment effectuée de Honfleur à Trouville;

Plusieurs vertèbres et une côte trouvées dans les tourbières de Criquebeuf et appartenant, selon toute vraisemblance, à un *cervidac ;*

Un *ananchite ovata* et un *micraster cor-anguinum* du Sénonien de Saint-Jean-de-Folleville ;

Une très belle hache polie, un petit tranchet et une flèche à tranchant transversal, recueillis à Yport ;

Une série d'outils (grattoirs, perçoirs, hache retaillée) et quatre pointes de flèches à tranchant transversal venant de Saint-Jean-de-Folleville.

M. Cahen remet de la part de M. Rutot divers extraits du *Bulletin de la Société Belge de Géologie* traitant :

De l'âge de la mâchoire humaine de Mauer ;

Observations au sujet de l'action des terrains sur les cailloux ;

Sur la découverte d'un squelette humain au Morestre ;

De la Poterie à l'époque troglodytique ;

Extrait du Congrès Préhistorique de France.

M. Cahen accompagne ce dépôt de commentaires fort intéressants et développe, notamment, la théorie de M. Rutot sur les éolithes.

Des remerciements sont adressés à M. Cahen pour la mission dont il a bien voulu se charger de la part de M. Rutot et pour les explications qu'il a fournies à cette occasion.

M. Mail rend compte de la visite qu'il a faite récemment au Muséum, visite au cours de laquelle il a pu se rendre compte qu'il n'existait qu'un seul buste de M. Lennier, contrairement à ce qu'il avait lui-même un instant supposé.

M. Dubuffet, possesseur actuel de ce buste, l'ayant offert à la Société, M. Mail est chargé de le recevoir et il lui est demandé de vouloir bien, si possible, le présenter et le remettre officiellement lors de la prochaine séance.

L'ordre du jour étant épuisé et personne ne demandant plus la parole, la séance est levée à dix heures quinze.

---

## SÉANCE DU 9 JUIN 1909

Présidence de M. LEMESNIL, Secrétaire général.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté à l'unanimité.

Les titres des ouvrages divers récemment reçus sont énoncés.

*Correspondance.*

Monsieur le Président donne lecture :

1° D'une lettre du Ministère de l'Instruction publique nous informant de l'arrivée à notre adresse d'un paquet de cartes géologiques provenant des Etats-Unis ;

2° Des lettres du Fiels Muséum d'Histoire naturelle de Chicago et de l'Université de Californie demandant l'échange des *Bulletins*.

Le service de notre *Bulletin* étant déjà fait à Chicago à l'Académie des Sciences et, en Californie, au Service Minier de cet Etat, la Société décide de répondre aux demandes précitées en offrant de céder aux correspondants dont il s'agit ceux de nos *Bulletins* qu'elles pourraient désirer aux prix de faveur établis pour les membres de notre groupement.

*Présentation de nouveaux membres.*

MM. Lemesnil et Mail présentent M. Mahu, de Villerville.

MM. Lemesnil et Jean présentent M. Durel, du Havre.

MM. Mahu et Durel sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

*Au sujet du Muséum.*

L'entrée du Muséum d'Histoire naturelle venant d'être tarifée, en ce qui concerne certains jours de la semaine, M. Lemesnil informe les sociétaires, de la part de M. Noury, qu'ils auront droit à l'accès gratuit en tout temps sur présentation de leur carte.

*Bulletin 1908.*

Il est décidé d'activer la publication de ce *Bulletin* et les communications destinées à y être insérées sont énumérées.

M. Cahen propose de rééditer dans cette publication une description géologique de notre plage, faite par Dubocage de Bléville à la fin du XVIIIe siècle.

Cette proposition recueille l'assentiment général et M. Cahen est chargé de donner suite à sa motion.

*Formation d'une Commission spéciale.*

Différentes propositions ayant été faites en vue de donner une nouvelle activité à notre Société, on décide de nommer une Commission spéciale chargée de présenter au Conseil d'Administration des vœux ainsi qu'un plan de réorganisation générale.

Les questions suivantes seront étudiées :

Maintien ou réduction des cotisations ;

Compte rendus des ouvrages reçus, des Congrès et des excursions ;

Publication d'une analyse sommaire de la séance précédente dans les lettres de convocation ;

Insertion dans le *Bulletin* des Statuts de la Société et des avantages réservés aux sociétaires présentant un certain nombre de membres nouveaux ;

Membres pupilles ;

Admission des dames et des jeunes filles ;

Nomination de membres d'honneur ;

Part contributive de la Société dans les frais d'excursion ;

Réunions d'été en juillet, août et septembre.

Sont nommés membres de cette Commission : MM. Dubus, Egloff, Mail, Bertrand et Chausson.

*Communications diverses.*

M. Egloff présente différents fossiles du Kimmeridge de :

VILLERVILLE : *Pholadomya protei, Trigonia Papillate, etc. ;*

BLÉVILLE : *Pterocera Ponti et Oceani (Harpagodes), pleutomaria phaedra, Natica Dubia, etc.* ;

Du Corallien de TROUVILLE : *Trigonia Broonii, Chemnitzia heddingtenensis, Nerinea sequatra* ;

Du Gault de CAUVILLE : Ammonites (*Schoenblachia*) *inflatus* et bois fossile ;

Du Cénomanien de CAUVILLE : *Nautilus subradiatus ;*

De l'Oxfordien de VILLERS-SUR-MER : *Ostrea dilatata, marshii et grégaria, Pecten sub-fobrosus, Turbo meriani, terebtatula impressa, Trigonia clavellata.*

M. Cahen indique que la station des Hogues, près d'Yport, connue depuis quelques années seulement des membres de la Société, avait été signalée déjà en 1876 par le Docteur Capitan qui, en 1878, exposa à Paris des échantillons provenant de ce gisement.

Par la suite, le Docteur Capitan a publié, en collaboration avec M. Jamin, une notice de la station néolithique des Hogues dans le *Bulletin de la Société d'Anthropologie* du 15 juillet 1893.

M. Cahen donne lecture de ce très intéressant travail.

La séance est levée à dix heures quarante-cinq.

---

## SÉANCE DU 6 OCTOBRE 1909

Présidence de M. SOCLET, Président.

Lecture et adoption du procès-verbal de la dernière séance.

*Ouvrages reçus.*

Lecture est donnée :

1° D'une lettre de M. Cantel donnant sa démission de membre de la Société ;

2° D'une lettre de M. Mazetier, agent principal de la Caisse d'Epargne à Caen, sollicitant son admission.

L'admission de M. Mazetier est votée à l'unanimité ;

3° D'une lettre de la Société de Levallois-Perret demandant l'échange des publications.

Cette dernière question sera examinée ultérieurement ;

4° D'une communication du Ministère des Travaux publics et des Beaux-Arts relative au programme du Congrès des Sociétés Savantes devant se tenir à Paris en 1910.

*Démission.*

M. Danger ayant cru devoir maintenir sa démission en tant que secrétaire des séances, M. Chausson est chargé de ces fonctions qu'il accepte.

*Propositions.*

Les membres présents décident de renvoyer à la prochaine séance l'étude définitive des propositions émises au cours de la réunion extraordinaire de septembre.

*Désignation de membres d'honneur.*

L'ordre du jour comporte la désignation de membres d'honneur en remplacement des membres que la Société a perdus durant la période écoulée.

Un premier vote réunit l'unanimité des suffrages sur les noms de :

MM. Boule, professeur de Paléontologie;
S. Meunier, professeur de Géologie au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

Il est décidé qu'à la réunion de novembre, il sera statué sur la désignation d'un troisième membre d'honneur.

*Communication.*

La parole est donnée à M. Egloff pour la lecture d'une note qu'il a rédigée, en s'inspirant des travaux de MM. de Lapparent, Boule et Lennier, ainsi que des communications de MM. Babeau et Dubus, relativement à la formation du quaternaire et à l'intérêt qu'il présente au triple point de vue stratigraphique, paléontologique et préhistorique.

Cette étude rappelle en premier lieu à quels phénomènes chimiques sont dues les formations des argiles et des limons des plateaux : attaque et décomposition des roches diverses silicatees et des feldspath par l'eau chargée d'anhydride carbonique, formation des carbonates solubles, transport par les eaux de ruissellement, addition de sables fins et de calcaires pour la formation des limons.

Elle envisage ensuite la nature et l'essence du loess décrit par M. de Lapparent, cite l'appréciation de M. Boule sur l'origine et les causes déterminantes du limon et traite de l'âge relatif de ce dépôt.

M. Babeau, après une longue étude de la question, a émis cette opinion que le quaternaire déposé sur les plateaux des environs du Havre s'y présente partout de la même façon, soit :

Terre végétale ;
Argilette ;
Sablonette ;
Petit lit de cailloutis ;
Limon compact coupé par un petit lit de cailloutis ;
Argile à silex,

le tout reposant sur le tertiaire remanié ou crétacé supérieur.

Le limon compact et le lit de cailloutis ont livré des outils préhistoriques des âges chelléens et moustériens ; dans l'argilette ont été découverts des outils magdaléniens et, plus haut, ont été rencontrés des ciseaux et des pics.

M. le Président remercie M. Egloff de sa communication ; il fournit lui-même des indications précises sur quelques points du sujet traité, il cite les études de M. Prudhomme et se trouve amené à parler de la question des terrasses.

Une discussion intéressante s'engage sur ces données : elle embrasse en même temps la composition chimique et minéralogique du quaternaire, le principe de sa formation, ses types paléontologiques, et surtout la richesse de ses vestiges industriels.

Les fouilles de la forêt de Montgeon et les recherches de MM. Egloff et Duteurtre donnent matière à des communications de très grand intérêt.

Cet échange de vues démontrant surabondamment combien vaste et complexe est la question, il est décidé que la discussion sera reprise à la prochaine réunion, l'étude du terrain quaternaire restant à l'ordre du jour.

*Présentations.*

M. Egloff présente :

Une pointe de flèche provenant du Mont-Cabert ;

Un pic originaire de la forêt de Montgeon ;

Une belle hache polie retouchée
Un poignard. . . . . de l'Avallonnais.
Une hache . . . . . .

M. Duteurtre soumet à l'appréciation de ses collègues :

Un petit vase gallo-romain en parfait état de conservation, provenant de Soustrainville (Près Trouville) ;

Un nucleus trouvé à Bois-le-Roi (Eure) ;

Une scie trouvée à Bernay.

Monsieur Guerard présente :

Une hache cheléenne provenant de Graville (ancienne briqueterie des Moulins) ;

Plusieurs pièces intéressantes trouvées à Yport-Froberville et, parmi elles, un grattoir concave du Neolithique.

La séance est levée à onze heures.

---

## SÉANCE DU 3 NOVEMBRE 1909

Présidence de M. DEGEORGES.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Communication est donnée des ouvrages reçus par la Société : parmi eux se trouve le livre de M. Landrieu intitulé : *Lamarck, le fondateur du transformisme, sa vie, son œuvre.*

Il est décidé que des remerciements seront adressés à M. Landrieu pour le don qu'il a bien voulu faire de cet important ouvrage.

*Présentations de nouveaux membres.*

MM. Soclet et Egloff présentent M. E. Dupont, directeur des Docks et Entrepôts du Havre.

MM. Noury et Degeorges présentent M. F. Le Cronier.

MM. Bertrand et Egloff présentent M. Vincent.

MM. E. Dupont, F. Le Cronier et Vincent sont admis comme membres résidents de la Société.

*Démission.*

Sur la proposition de M. Degeorges, il a été décidé qu'une délégation se rendra dans le courant du mois auprès de M. Dubus, qui doit sous peu quitter momentanément Le Havre, pour lui exprimer tous les regrets que ce départ cause à la Société.

*Présentations.*

L'ordre du jour comporte la suite de l'étude du terrain quaternaire, ses caractères et sa disposition dans les environs du Havre ; les membres présents échangent leurs vues sur cet important problème auquel est intimement lié l'étude de la préhistoire. Les recherches de M. Egloff sur divers points de la région donnent ample matière à la discussion et M. Cahen est appelé à donner d'intéressantes indications sur ses recherches aux ballastières de Vatteville.

*Communications diverses.*

M. Guérard présente :

Cinq lames néolithiques de Froberville-Yport ;

Une pointe moustérienne de la forêt de Montgeon.

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues :

Des *madrépores*, une *natica* et une *chemnitzia* du Corallien de la butte de Berneville.

Diverses pièces provenant du Mont-Canisy :

Deux ciseaux, un tranchet, un racloir, quatre grattoirs, un nucleus trouvés aux Sapinières.

Plusieurs grattoirs, pointes et ciseaux de la station d'Eletot.

Une lame recueillie au champ de courses de Fécamp.

M. Chausson présente :

Un *radiole de cidaris* du Cenomanien de la Hève ;

Un *lima clypeiformis* et une *concrétion* silico-calcaire de la carrière de Socquence ;

Un moule interne de trigonie et diverses autres pièces du Cenomanien.

La séance est levée à dix heures quarante.

# SÉANCE DU 1er DÉCEMBRE 1909

Présidence de M. CAHEN, Archiviste.

M. Cahen, en ouvrant la séance, souhaite la bienvenue à MM. E. Dupont et F. Le Cronier, nouvellement admis comme membres de la Société. Il émet le vœu que nos nouveaux collègues veuillent bien par la suite favoriser nos réunions de leur présence et prendre part à nos travaux.

M. Cahen présente également les remerciements dont l'a chargé M. Dubus, relativement à la démarche faite auprès de lui le 11 novembre dernier, démarche qui a profondément touché notre distingué collègue.

*Présentation.*

M. Lemesnil et M. David présentent M. Delahaye, pharmacien au Havre.

L'admission de M. Delahaye est prononcée à l'unanimité.

*Démissions.*

Par contre, la Société a le regret d'avoir à enregistrer les démissions de MM. Gaulier, Leblanc et Vatinel, les démarches faites auprès d'eux par le secrétaire général en vue de les amener à revenir sur leur décision étant demeurées infructueuses.

*Correspondance.*

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Lemesnil, secrétaire général, empêché de se rendre à la réunion par raison de santé ;

Une communication de El Sociedad Geologica Mexicana accompagnant l'envoi de trois de ses bulletins et demandant, pour l'avenir, l'échange régulier des publications. Avant de conclure sur ce dernier point, l'examen sera fait des ouvrages remis par la Société précitée.

Une circulaire du Congrès International des Mines, de la Métallurgie, de la Mécanique et de la Géologie appliquées devant se tenir à Dusseldörf en 1910.

*Elections du Bureau.*

L'ordre du jour comporte les élections pour la composition du Bureau pendant l'année 1910.

38 Sociétaires ont répondu à l'appel du Conseil d'Administration et le dépouillement des votes émis donne le résultat suivant :

| | |
|---|---|
| Président | MM. Soclet. |
| Vice-Présidents | A. Noury.<br>Degeorges. |
| Secrétaire général | Lemesnil. |
| Secrétaire des séances | Chausson. |
| Trésorier | Cahen. |
| Bibliothécaire | Delahaye. |
| Archiviste | Guerard. |
| Commission du *Bulletin* | Mail.<br>Egloff. |

Au nom de M. Soclet, dont il interprète certainement la pensée, et au nom du Conseil d'Administration ainsi constitué, M. Cahen adresse à tous les sociétaires les plus vifs remerciements ; il ajoute que le Bureau ne manquera pas de faire tout ce qui sera en son pouvoir pour mériter la confiance qui lui est témoignée et pour assurer la prospérité de la Société.

*Terrains secondaires.*

M. Mail a bien voulu se charger d'une étude rapide des terrains secondaires et il donne lecture de son très intéressant travail comprenant l'énumération de tous les terrains composant cet étage et de leurs principaux fossiles, passant en revue les caractères généraux et les emplacements classiques de chaque assise, rappelant succinctement le merveilleux enchaînement de la flore et de la faune ainsi que l'incomparable développement de la faune durant l'ère jurassique.

Cet exposé très complet et d'une grande précision dans sa forme récapitulative retient l'attention de l'Assemblée qui adresse ses remerciements à M. Mail pour sa communication documentée.

*Présentations.*

M. Egloff présente une belle empreinte végétale et un fort échantillon de bois fossile provenant du Neocomien de la Hève,

des tranchets, ciseaux, pointes, nuclei, couteaux, grattoirs, trouvés aux Sapinières.

M. Cahen soumet diverses pièces d'une station non encore signalée et située au bois des Marettes ; il s'agit en l'espèce d'une industrie grossière et de vestiges résultant de débitages accidentels.

M. Donnet apporte une très belle hache et un important fragment de hache recueillis à la briqueterie Maunoury.

M. Duteurtre présente un beau ciseau du Val-Rennette et diverses pièces fort intéressantes des Sapinières.

M. Guerard fait passer sous les yeux de ses collègues divers poinçons et grattoirs trouvés à Yport.

M. Cahen présente encore des pièces recueillies à Yport et sur la nature exacte desquelles on ne peut se prononcer. Il semble aussi bien se trouver en présence de *nuclei* que de pierres de jet.

M. Chausson présente :

Un *ceromya excentrica* du Kimmeridge de Bléville ;

Des dents d'*equus caballus*, des Grottes de Sainte-Reine, Toul ;

*Un scutella*..... } Oxfordien, Toul ;
*Cardioceras lamberta*..... }

*Terebratula intermediae*, du Bathonien, du Waast ;

*Harpoceras aalense*..... } du Toarcien, Nancy ;
*Coeloceras Mucronatus*..... }

*Terebratula Maxillata*..... } Oolithe inf., Toul ;
*Terebratula lagenalis*..... }

*Mytilus Morisii*..... } Lias Frouard.
*Mytilus imbricatus*..... }

La séance est levée à dix heures quarante.

# CONTRIBUTION

## à l'Étude Géologique des Sols et Rivages du Havre

Par Camille Donnet

*Conducteur de Travaux publics*

---

Pour l'établissement des futurs travaux d'extension du port du Havre, l'Administration des Ponts et Chaussées a fait procéder à des sondages sur l'emplacement des cales sèches, pertuis et murs de quai projetés.

Ayant eu l'occasion de consulter ces sondages, j'ai pensé qu'il serait intéressant, pour la Société Géologique de Normandie, d'en avoir une reproduction graphique. C'est dans ce but que je joins à cette notice un plan d'ensemble indiquant et repérant les sondages et onze coupes verticales.

Une trentaine de forages ont été exécutés ; mais je n'ai cru devoir relever que ceux qui ont pu parvenir jusqu'aux assises kimméridgiennes indiquées sur ces coupes comme « argile jaune ou argile noire compacte ».

Les autres forages arrêtés à dessein ou abandonnés à la suite de fortes tempêtes ne relatent que la succession des différentes assises alluvionnaires de la Seine et ne sont que la répétition des parties supérieures des coupes qui ont été retenues.

Ces sondages ont été opérés, quelques-uns à terre, la plus grande partie en Seine, parfois jusqu'à 300 et 500 mètres au large de la digue Saint-Jean, à l'aide de pylônes métalliques préalablement échoués aux endroits choisis et supportant le matériel nécessaire.

Le travail s'exécutait à l'abri de tubes en acier de 200 et 160 millimètres de diamètre,au moyen de cuillers simples ou à boulet, ou bien encore avec la tarière rubanée, selon la nature et la dureté des couches traversées.

Je n'entrerai pas dans le détail technique de l'exécution délicate de ces forages, ce qui nous eloignerait de la question géologique de l'étude ; je dirai seulement que les trente-trois sondages ont nécessité un travail de près de deux ans, puisque, commencés en juin 1907, ils n'ont été terminés qu'en août 1909.

Tout forage commencé était continué sans interruption et, en moyenne, chaque sondage demandait environ six semaines de travail ininterrompu de jour et de nuit.

Les tubulures, dans les sables et galets, n'avançaient que de $0^m 60$ à $0^m 70$ par 24 heures ; dans les sables glaiseux et les glaises tourbeuses, de $1^m 50$ à $2^m 50$ dans le même temps ; mais les anciennes couches de sables-graviers avec galets, aux approches des cotes (— 19) à (— 22), ne se laissaient perforer et tuber que de $0^m 50$ à $0^m 80$ par 24 heures.

Arrivés dans les argiles kimméridgiennes, les sondeurs ne tubaient plus et les tarières rubanées avançaient de 2 à 3 mètres, toujours dans le même délai.

Enfin, lorsqu'il fallait enlever la colonne tubulaire arrivée à fond, un effort de mécanique de 16 à 20 tonnes était nécessaire pour la remonter.

En outre, trois sondages à l'air comprimé, avec des tubes d'environ 3 mètres de diamètre ont été exécutés pour étudier avec plus de précision et expérimenter l'incompressibilité du sous-sol aux niveaux prévus pour les fondations des futurs ouvrages, lorsqu'il a été constaté que les assises du Kimméridge ne se rencontraient qu'entre les cotes (— 25) à (— 29) au-dessous du zéro des cartes marines. Ces fondations sont en effet prévues, pour le futur quai de Marée, à la cote (— 16) ; pour le pertuis, à (— 17), et pour la grande forme de radoub, elles atteindront la cote (— 20).

A titre d'indication et de repère, les couronnements des quais du bassin Bellot sont à (+ 9,15) et les pleines mers d'équinoxe à (+ 8,00 environ).

J'estime que les coupes de ces sondages pourront être consultées avec intérêt par nos collègues. Les cotes inscrites en regard du numéro du sondage étant celles de la rencontre de la couche supérieure du Kimméridge, ils pourront en suivre l'allure générale dans cette partie de l'estuaire. Ils pourront remarquer que les assises kimméridgiennes sont directement surmontées d'une forte couche de sables et graviers précédant, dans l'ordre de stratification, une mince couche de sables verts au-dessus de laquelle s'étagent des assises glaiseuses et déjà tourbeuses, à des cotes atteignant (— 18) et (— 19).

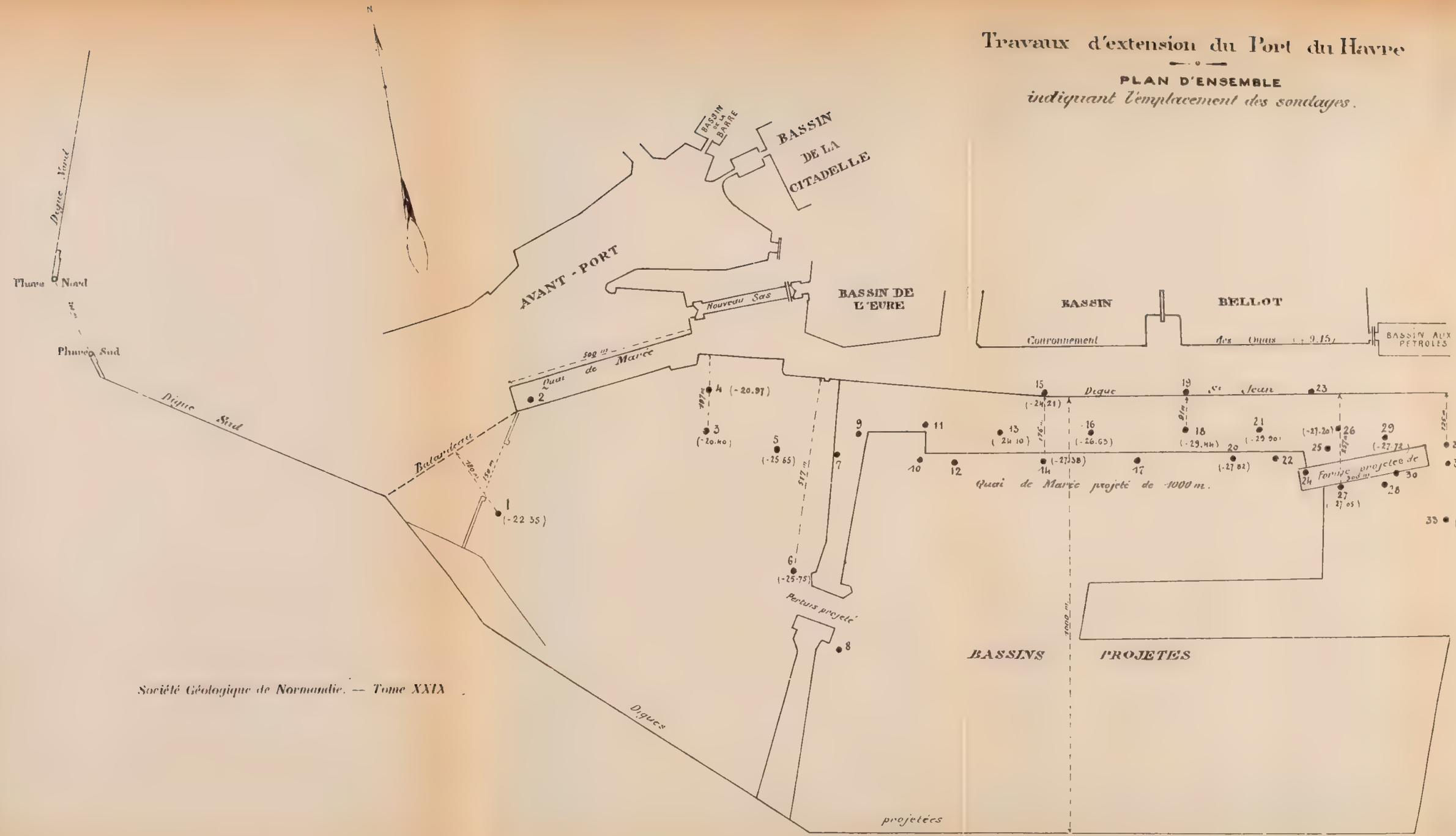
Pour le processus des couches supérieures alluvionnaires, on se reportera avec fruit aux travaux détaillés et documentés de nos savants devanciers, MM. Ch. Quin et G. Lionnet (*Bulletins* de 1874 et 1875).

Le présent travail n'a d'autre but que de continuer la tradition des membres de la Société en mentionnant, au *Bulletin* annuel, tout ce qui est susceptible d'intéresser les géologues et d'être ainsi un modeste chapitre à l'étude géologique des sols et rivages du Havre.

# Travaux d'extension du Port du Havre

**PLAN D'ENSEMBLE**

*indiquant l'emplacement des sondages.*



# Travaux d'Extension du Port du Havre

## COUPES DES FORAGES

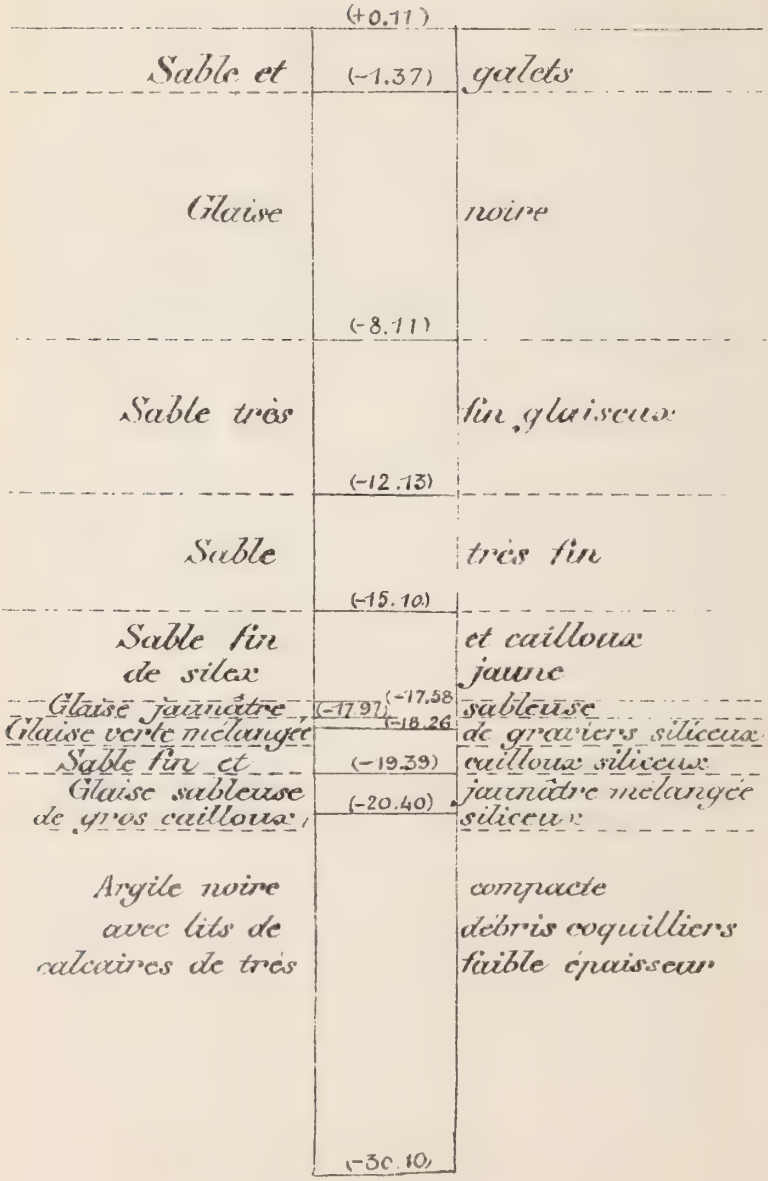
# Forage N° 1

Auto. A. Brun. Havre

# Forage N°2

| | | |
|---|---|---|
| | (+0.97) | |
| Galet et très | (-0.09) | peu de sable 0.00 |
| Sable gris et silex moins chargé de | (-2.71) | très noir, un peu silex vers le bas |
| Sable gris, très | (-3.74) | peu de galet noir |
| Sable gris très serré | (-4.38) | et galets siliceux |
| Sable gris et galet | (-6.87) | de couleurs variées |
| Sable et très | (-7.64) | peu de galet |
| Sable gris et galets | (-8.39) | de couleurs variées |
| Sable avec gros gravier | (-8.74) | traces de calcaires |
| Sable et galets mélangés | (-9.53) | de coquilles & de calcaires |
| Sable et très peu | (-9.82) | de galet |
| Sable et | (-11.22) | galet |
| Sable et galets, traces | (-11.67) | de sable très argileux |
| Galet et peu | (-12.92) | de sable |
| Sable et | (-13.98) | quelques galets |
| Sable fin et | (-14.47) | rares galets |
| Sable fin et veines | (-15.00) | de gros gravier |
| d° | (-15.56) | sable très collant |
| Sable fin avec | (-16.48) | plus de galets |

# Forage N° 3


(+0.11)
Sable et
(-1.37)
galets
Glaise
noire
(-8.11)
Sable très
fin glaiseux
(-12.13)
Sable
très fin
(-15.10)
Sable fin
de silex
et cailloux
jaune
Glaise jaunâtre
(-17.97)
(-17.58)
sableuse
Glaise verte mélangée
(-18.26)
de graviers siliceux
Sable fin et
(-19.39)
cailloux siliceux
Glaise sableuse
de gros cailloux
(-20.40)
jaunâtre mélangée
siliceux
Argile noire
avec lits de
calcaires de très
compacte
débris coquilliers
faible épaisseur
(-30.10)

# Forage N°4

| | | |
|---|---|---|
| | (+1.33) | |
| 0.00 Sable et | (-0.97) | galets |
| Glaise mélangée | (-2.17) | de sable |
| Glaise | (-2.77) | |
| Glaise | | tourbeuse |
| Glaise | (-8.17) | sableuse (-8.40) |
| Sable fin | (-9.65) | glaiseux |
| Sable | | fin |
| | (-16.89) | |
| Galets et | (-17.52) | sable fin |
| Argile avec débris de | (-19.93) | noire dure coquilles calcaires |
| Glaise | (-20.97) | sableuse |
| Argile noire | (-21.65) | compacte |

# Forage N°5

| | | |
|---|---|---|
| 0.00 | (+0.18) | |
| Sable et | (-2.26) | galets |
| Sable gris | (-3.60) | glaiseux |
| Sable mélangé | (-4.56) | de glaise |
| Glaise | (-6.40) | sableuse |
| Glaise | (-7.28) | tourbeuse |
| Sable fin | | vaseux |
| | (-16.83) | |
| Sable fin et | | galets siliceux |
| Sable mélangé | (-17.20) | de quelques graviers |
| | (-18.60) | |
| Sable fin quelques | | mélangé de graviers |
| Sable gris très | (-21.16) | fin |
| | (-21.57) | Argile bleue dure |
| | (-21.88) | |
| Argile avec veines | | noire calcaires |
| Argile noire un | (-25.55) | peu sableuse Argile noire |
| | (-25.65) | |
| Argile noire un peu débris coquillers | (-25.85) | molle avec quelques |
| | (-27.05) | calcaires |
| Argile | | noire dure |
| | (-30.72) | |

# Forage N°6

| | | |
|---|---|---|
| 0.00 | | |
| | (-1.46) | |
| Sable, galets | (-1.93) | et graviers |
| Glaise | (-2.52) | sableuse |
| Glaise | (-3.11) | tourbeuse |
| Glaise | (-3.90) | sableuse |
| Glaise | (-5.57) | tourbeuse |
| Sable | | glaiseuse |
| Tourbe | (-7.83) | |
| | (-8.15) | |
| Sable | (-9.26) | glaiseuse |
| Sable | | gris fin |
| | (-17.04) | |
| Sable gris | | avec galets |
| | (-25.35) | |
| Argile jaune | (-25.75) | compacte |
| Argile noire avec veines | (-27.29) | compacte de calcaires. |

# Forage N° 14

| | | |
|---|---|---|
| | (+0.35) | |
| 0.00 Sable, galets | (-0.34) | et graviers |
| Glaise sableuse, | (-0.68) | avec galets |
| Tourbe Glaise | (-1.72) | sableuse |
| | (-1.82) | |
| Glaise sableuse de | | avec traces tourbe |
| | (-6.28) | |
| Glaise Tourbe | (-7.56) | sableuse |
| Glaise sableuse avec | (-7.70) | traces de tourbe |
| Glaise | (-8.20) (-9.31) | sableuse |
| Sable gris | | fin |
| | (-16.92) | |
| Sable, galets | | et graviers |
| | (-20.62) | |
| Sable glaiseux avec | (-21.36) | quelques galets |
| d° | | d° |
| | (-23.21) | |
| Sable | (-24.07) | vert |
| Sable glaiseux avec | (-24.26) | quelques galets |
| Sable, galets | | et graviers |
| | (-27.38) | |
| Argile compacte avec | (-27.80) | veines de calcaire |
| Argile noire | (-29.22) | compacte |

# Forage N°18

| | | |
|---|---|---|
| | (+1.12) | |
| Sable, galets | (+0.62) | et graviers |
| Sable glaiseux | (-0.22) | avec galets 0.00 |
| Glaise sableuse | (-0.82) | avec quelques galets |
| Sable fin | | glaiseux |
| | (-5.83) | |
| Glaise avec traces | (-6.54) | de tourbe |
| Tourbe Glaise | (-6.95) | tourbeuse |
| Glaise | (-7.07) | sableuse |
| Tourbe | (-8.63) | |
| Sable | (-8.88) | glaiseux |
| Sable gris fin | (-9.64) | un peu glaiseux |
| Sable | (-11.41) | vaseux |
| Glaise molle avec | (-12.03) | traces de tourbe |
| Glaise molle | (-13.47) | et sableuse |
| Glaise un peu sableuse | (-14.56) | avec poches de tourbe |
| Sable | (-15.23) | glaiseux |
| Glaise sableuse | (-15.92) | et tourbeuse |
| Sable | (-16.47) | glaiseux |
| Glaise molle, sableuse | (-16.89) | et tourbeuse |
| Tourbe Glaise | (-17.97) | tourbeuse |
| Glaise avec poches | (-18.23) (-18.39) | de tourbe |
| Sable très | (-18.73) | vert |
| | (-20.34) | |
| Sable gris | (-22.09) | un peu vaseux |
| | (-22.38) | banc de sable vert |
| Sable, galets | | et graviers |
| | (-29.44) | |
| Argile | (-31.08) | compacte |

# Forage N°27

| | | |
|---|---|---|
| | (+2.30) | |
| 0.00 | | |
| Sable, galets | | et graviers |
| | (-5.40) | |
| Sable gris quelques | | fin avec galets |
| | (-9.15) | |
| Sable avec | (-10.40) | coquillages |
| Glaise | | sableuse |
| | (-13.20) | |
| Glaise | | tourbeuse |
| | (-14.80) | |
| Glaise | (-16.12) | sableuse |
| Sable | | glaiseux |
| | (-19.70) | |
| Tourbe | (-20.00) | |
| Sable | (-20.75) | vert |
| Sable, galets | | et graviers |
| | (-27.05) | |
| Argile noire | | compacte |
| Banc de | (-32.50) | sable fin |
| Argile noire Fossiles | (-33.93) | compacte Fossiles |
| Argile noire | | compacte |
| | (-38.10) | |

# Forage N° 31

( Air comprimé )

Niveau de la plage (+2.75)

| | | |
|---|---|---|
| Sable et grosseurs quelques uns | 0.00 | galets de diverses très gros |
| | (-2.00) | |
| Sable un peu galets de grosseur très | (-5.40) | glaiseux et moyenne, terrain compact |
| Sable contenant | (-10.00) | glaiseux des galets |
| Glaise | (-10.50) | compacte |
| Glaise de sable fin | (-12.60) | mélangée vaseux |
| Glaise avec traces | (-13.65) | compacte de tourbe |
| Sable fin | (-15.25) | glaiseux |
| Glaise compacte | (-16.05) | mélangée de tourbe |
| Sable fin | (-16.15) (-16.90) | glaiseux |
| Glaise compacte | | mélangée de tourbe |
| Glaise | (-18.20) | sableuse |
| Tourbe, bois tourbeux | (-18.40) | et glaise noire |
| Glaise molle | (-19.45) | sans tourbe |
| Sable vert | (-19.95) | très fin |
| Sable grains | | à gros et galets |
| | (-24.62) | (Cote du couteau du caisson) |
| d° | (-26.00) | d° |

# Forage N°33

| | | |
|---|---|---|
| | (+2.93) | |
| 0.00 Sable, | | galets |
| et | | graviers |
| | (-1.85) | |
| Sable gris fin avec | (-3.06) | très peu de galets |
| Sable | (-4.04) | gris fin |
| Sable gris fin avec | (-4.92) | coquillages et peu |
| Sable | (-5.64) | gris fin [de galets |
| Sable avec | | coquillages |
| et très peu | | de galets |
| | (-9.68) | |
| Glaise | (-10.02) | sableuse |
| Sable fin | | glaiseux |
| | (-13.38) | |
| Glaise avec | | traces de tourbe |
| | (-15.12) | |
| Glaise | (-15.82) | tourbeuse |
| Glaise | (-16.98) | sableuse |
| Glaise | (-18.21) | tourbeuse |
| Glaise | (-18.86) | sableuse |
| Sable | (-19.47) | vert |
| Sable glaiseux | (-20.30) | avec galets |
| Sable | | galets |
| et | | graviers |
| | (-29.36) | |
| Argile noire | (-30.61) | compacte |

# NOTE

SUR LA

# STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES

## Près YPORT

Par A. Dubus (1)

---

A la séance de la Société d'Anthropologie de Paris, du 15 juillet 1893, MM. Capitan et Jamin ont signalé que, dès 1875, l'un d'eux, M. Capitan, avait découvert la station des Hogues, près Yport ; puis, en 1883, en compagnie de M. Jamin, tous deux firent une ample moisson leur permettant de caractériser cette station.

Dans l'intérêt de notre communication, nous relevons, telle qu'elle est décrite, la topographie donnée par les auteurs.

« Cette station est à un kilomètre et demi du bord de la mer, « sur un plateau élevé de 100 mètres environ au-dessus du niveau « de la mer. A deux ou trois cents mètres au Nord de la vieille tour « en ruine, au milieu des bâtiments de la ferme des Hogues, com- « mençant à gauche du chemin des Hogues à Yport, en venant « de ce dernier point. Cette station couvre approximativement « une superficie de deux hectares de terre cultivée, ce qui rend « les recherches assez faciles. D'ailleurs, ajoute la note, sur toute « l'étendue des communes d'Yport, de Vattetot et de Frober- « ville, on trouve disséminés des silex taillés néolithiqnes, mais « nulle part ils ne sont aussi abondants que dans la station des « Hogues. »

En faisant notre note sur cette intéressante station, et tout en tenant compte de l'intérêt que nos honorables devanciers y ont attaché, nous la complèterons par les remarques que nous avons faites personnellement, à la suite de nos visites bien des fois renouvelées et de nos belles récoltes.

---

(1) Cette note a été présentée simultanément à la *Société Géologique de Normandie* et la *Société Normande d'Etudes préhistoriques*.

Nous voyons par la communication de nos collègues, qu'ils se sont arrêtés principalement dans leurs recherches, sur le terrain restreint qui avoisine la ferme des Hogues.

Cet endroit qui semble si privilégié, par le nombre considérable d'instruments que l'on y trouve, n'est pas le seul. A côté, et sur le même plateau, existent deux autres ateliers non moins intéressants, tant sous le rapport du nombre que par la diversité de l'outillage.

Ces trois ateliers sont désignés sur la carte par les lettres A. B. C. Entre chacun d'eux il nous est arrivé de trouver des pièces isolées. Cependant, tout autre est le stationnement ; le lieu de séjour d'une tribu que l'on reconnaît parfaitement par le nombre d'instruments plus ou moins usagés, dans un rayon relativement restreint, et les endroits de passage où l'on ne trouve que quelques pièces, comme c'est ici le cas.

L'atelier-station, désigné sous la lettre A., diffère sensiblement des deux autres, parce que là, plus que dans les deux stations voisines, on trouve en mélange, deux industries différentes, quant à la morphologie.

En même temps que l'on rencontre des outils semblables à ceux des stations B. et C., on y trouve en assez grand nombre des outils lourds et épais, taillés plus grossièrement.

La présence de ces outils est généralement constatée dans la partie de terrain qui se trouve en déclivité, vers le vallon boisé, à droite du chemin qui dessert les terres, en se dirigeant vers Yport.

On remarque que, plus on descend vers le vallon, moins épaisse est la couche de terre végétale. Cette constatation est faite par l'usage des instruments aratoires qui arrivent à entamer la partie supérieure de l'argile sous-jacente.

Les outils lourds et épais sont des hachettes taillées, le plus souvent fragmentées ; d'autres outils divers à larges coches latérales; des outils à dos épais rappelant les racloirs poléolithiques, mais qui ne sont qu'une survivance de ceux-ci ; des outils également à dos trés épais et retouchés en forme de croissant; ainsi que des ciseaux se ressentant du même travail. Les lames, qu'elles soient droites, ou à dos arqué, sont du même genre de fabrication. On y trouve aussi, mais en très petit nombre, des burins ne laissant aucun doute sur ces outils spéciaux du Magdalénien.

Tous ces outils taillés d'une façon assez grossière, sont généralement plus ou moins altérés, et recouverts d'une patine blanche.

Au contraire, ceux des deux stations voisines, sont le plus souvent ou grisâtres ou bleutés.

Les instruments trouvés dans les ateliers B. et C., de même que certains trouvés dans la station A., sont, sous le rapport de la fabrication, d'un degré déjà bien avancé. Ils n'atteignent cependant pas, à beaucoup près, la belle industrie de Bléville, qui nous a donné l'occasion d'une si riche récolte.

Nous trouvons, aux Hogues, tout l'outillage aux besoins usuels : grattoirs longs, courts, discoïdes, à manches à coches latérales ; tranchets et ciseaux généralement de moyenne grosseur ; les lames sont le plus souvent minces et étroites, quelques-unes rappellent les lames-grattoirs du magdalénien, coupantes de chaque côté, avec extrémités finement retouchées en forme de grattoir. Puis ce sont des lames à retouches marginales, avec pointe en segment de cercle ; d'autres semblables, mais avec saillie dorsale, pour donner plus d'appui à l'usage — nous n'avons jamais rencontré ailleurs ces sortes de lames — en outre, des scies à coches latérales et d'autres à dos arqué ; des perçoirs et percerettes généralement droits ; des pointes à main et aussi des pointes en tout semblables aux pointes moustériennes des briqueteries ; puis toute une série d'éclats en pointe, souvent pédonculés, ayant pu servir comme pointes de flèches.

Ce sont encore des pointes de flèches, le plus souvent à base convexe et finement retouchées (1) ; d'autres à base concave ; puis des petits tranchets ou pointes à tranchant transversal en assez grand nombre (2) ; des pierres de jet ; des retouchoirs ; des ciseaux droits, biais, et à tranchant latéral. Nous avons aussi trouvé une superbe gouge de quatre-vingt-cinq millimètres de longueur, sur soixante-cinq de largeur, avec creux de dix millimètres, au centre de cette largeur. Cette pièce est admirablement taillée à sa partie externe, elle est très régulière et usagée. Les percuteurs sont en grand nombre, ils sont sphériques, cylindriques, aplatis, et comme conséquence, un assez grand nombre de nucléi.

---

(1) Une de ces pointes, trouvée par notre collègue M. Cahen, mesure 55 millimètres de longueur, la largeur à la base est de 25 millimètres. La belle collection de notre ami M. Romain renferme plusieurs flèches semblables mais plus petites. Ces flèches très plates sont d'un fini remarquable. M. Guerard en possède aussi un certain nombre, de même que la collection de notre regretté collègue M. Babeau.

(2) La collection de M. Guerard renferme aussi une magnifique lame finement taillée et retouchée en feuille de laurier.

Le poudingue qui est assez abondant, surtout à l'atelier B., a été utilisé exceptionnellement. Nous possédons de ces petits galets agglutinés un percuteur et une grande lame à pointe incurvée, qui ne laissent aucun doute, en raison des traces d'usage, que l'on voit sur chacun d'eux (1).

Nous avons en outre récolté trois fragments de poteries gréseuses faites au tour.

Ces trois stations réunies dans un périmètre de cent cinquante hectares environ sont très abondantes. En effet, pas moins de 14,000 instruments divers y ont été récoltés depuis sept années, tant par nous que par nos collègues de la Société Géologique de Normandie, particulièrement par notre regretté collègue M. Babeau, ainsi que par M. Guerard, qui les avaient parcourues avant nous.

En résumé :

Dans la station A., nous trouvons associé aux instruments habituels, un outillage qui semble rudimentaire, entr'autres des outils qui rappellent les racloirs des briqueteries, ainsi que des burins à extrémité sectionnée — ces derniers en très petit nombre — puis des outils à encoches.

Dans les stations B. et C. quelques lames-grattoirs semblables aux lames magdaléniennes des grottes, puis des pointes identiques à celles que nous trouvons dans les argiles à briques. Voir aussi une très jolie feuille de laurier.

Enfin des fragments de poteries gréseuses faites au tour.

Nous avons recueilli, à titre exceptionnel, quelques ciseaux et fragments de hachettes polis.

La question du mélange d'industrie, que l'on trouve aux stations des Hogues, n'est pas un fait isolé. Nous l'avons constaté dans d'autres stations en plein air, non seulement par un mélange d'industrie, quelquefois plus importantes qu'ici, mais aussi sur des silex taillés, à patine ancienne, avec retouches beaucoup plus récentes, pour servir à nouveau.

Ceci tendrait à prouver que les mêmes endroits, après avoir été désertés, pour une cause quelconque, et pour un temps plus ou moins long, auraient été de nouveau habités par d'autres peuplades.

---

(1) Nous avons encore remarqué, dans la collection de M. Guérard, trois percuteurs, une scie à dos arqué, un grattoir en creux ainsi qu'une lame fragmentée très mince en poudingue. Nous aurons l'occasion de revenir sur cet outillage bien particulier.

Et pourquoi donc en serait-il autrement dans nos stations néolithiques que pour le paléolithique.

Ne voyons-nous pas dans les grottes, comme dans nos argiles à briques, une succession d'habitat à des époques bien éloignées.

Dans les argiles à briques, plus encore que dans les grottes, nous arrivons successivement jusqu'à l'époque historique, après avoir passé à travers les temps, *et sur place*, par toute l'évolution industrielle, Chelléen, Acheuléen, Moustérien, Magdalénien, Campignyen, pour arriver au Néolithique, à l'époque Romaine et même jusqu'à nos jours.

Nous avons constaté et signalé ces faits dans nos communications antérieures, à l'exception du Chelléen, à Bléville, la Mare-aux-Clercs et Frileuse, près le Havre, ainsi qu'à Lucy, près de Neufchâtel-en-Bray.

Donc, nous le répétons, rien d'anormal à ce que les stations néolithiques aient été habitées successivement et à des époques plus ou moins éloignées, par des peuplades apportant chacune leur manière de travailler.

Si nous suivons les successions du paléolithique, nous remarquons que l'évolution industrielle de chaque niveau, ou de chaque tranche, n'est pas absolue. On constate *toujours*, au niveau supérieur de chacune des couches stratigraphiques, un outillage plus ou moins évolué, rappelant celui de la couche inférieure, en mélange avec l'industrie propre à chaque niveau.

De même, pendant l'époque néolithique, les mêmes faits ont dû se produire, et, si nous trouvons dans ces stations des instruments rappelant des formes antérieures, cela n'autorise pas à les attribuer aux Paléolithiques, et, dans le cas qui nous occupe, aux Moustériens et aux Magdaléniens.

Ces outils ne sont, à notre avis, comme nous l'avons déjà dit, qu'une survivance d'industries déja très éloignées, qui doivent trouver leur classement dans le Néolithique.

De là cependant, à dire que les Moustériens et Magdaléniens n'ont pas séjourné sur place, à l'endroit même de nos stations, serait le contraire de notre pensée.

Les constatations que nous avons faites à Bléville, la Mare-aux-Clercs et Frileuse, près Le Havre, ainsi qu'ailleurs, nous incitent à croire qu'ils y ont séjourné, mais ici, suivant nous, ce n'est pas sur la terre, ni même dans la profondeur de la terre végétale que nous devons constater leur présence, mais bien dans les assises sous-jacentes à cette terre végétale, et dans les niveaux stratifiés qui leur sont particuliers.

Peut-être un jour pourra-t-on faire la preuve de ce que nous avançons, soit qu'une industrie quelconque exige des terrassements dans les argiles en question, ou, même encore, en creusant suffisamment pour les besoins agricoles.

En résumé, et pour finir, notre conviction est que nous nous trouvons en présence de deux industries bien différentes, l'une, à patine blanche, avec un outillage bien particulier ; l'autre à silex grisâtres et bleutés, avec instruments beaucoup moins massifs et bien plus évolués.

Ces deux industries sont venues se superposer à la suite d'un intervalle de migration plus ou moins long.

Tout porte à croire que la première doit appartenir au Néolithique ancien, alors que la seconde, avec ses fines pointes de flèches, ses ciseaux et haches polis, à la dernière manifestation de l'âge de la pierre.

*
* *

En dehors des trois stations en question, nous en signalerons deux autres que nous avons eu l'occasion de parcourir plusieurs fois ; l'une indiquée sous la lettre E., que nous avons visitée la première fois, en compagnie de M. Babeau, qui nous l'a fait connaître ; l'autre se trouve à l'endroit indiqué par la lettre D.

Sans avoir la même importance sous le rapport de la quantité, ces deux stations ne sont pas sans intérêt.

Nous ne terminerons pas, sans adresser nos remerciements au Conseil d'Administration de la Société Géologique de Normandie, qui a bien voulu, en raison de la longue maladie qui nous a atteint, attendre deux ans pour publier notre note.

De même, nous exprimons notre reconnaissance à notre sympathique collègue et vice-président, M. Degeorges, au talent duquel nous avons eu recours pour établir le relevé topographique, qui figure dans notre communication.

Nos remerciements iront aussi à M. Simon, propriétaire du domaine des Hogues, qui a été assez aimable pour nous autoriser à parcourir ses terres.

30 Octobre 1910.

---

Comme suite à notre communication, notre collègue M. Guerard, qui ne possède pas moins de six mille instruments recueillis dans ces stations, a bien voulu ajouter trois planches annotées par lui, aux nôtres, des principales pièces de sa belle collection des Hogues. Nous le remercions bien sincèrement.

# DÉSIGNATION DES PLANCHES

## Planche I.

Nos 1, 2, 3, 4 et 5 — Grattoirs divers.
No 6. — Racloir de la Station A.
No 7. — Gouge décrite plus haut.
Nos 8 et 21. — Perçoirs de la Station A.
Nos 9, 10 et 11. — Perçoirs divers.
No 12. — Instrument à couper ou trancher.
No 13. — Grattoir à coches ou en creux.
No 14. — Instrument à coches latérales ayant pu servir de marteau.
Nos 15, 16 et 17. — Grandes lames de la station A.
No 18. — Grande lame à dos arqué, par de grossières retouches, de la station A.
No 19. — Lame étroite en silex, couleur cire.
No 20. — Epais ciseau de la station A.

## Planche II.

No 22. — Burin arqué de la station A.
No 23. — Burin arqué à cassures vives de la station A.
No 24. — Extrémité d'un burin droit, à cassures vives de la station A.
No 25. — Burin arqué de la station A.
Nos 26 et 28. — Ciseaux biais.
No 27. — Ciseau à tranchant latéral.
No 29. — Scie à coches latérales très finement retouchée.
Nos 31 et 32. — Outils à dos épais, retouchés en forme de croissant, de la station A.
No 33. — Lame arquée sans retouches.
No 34. — Lame à retouches marginale unilatérale.
Nos 35 et 37. — Lames à retouches marginales unilatérales, avec pointes en segment de cercle et saillies dorsales.
No 36. — Lame à retouches marginales avec pointe en segment de cercle.
N° 38. — Lame à retouches marginales avec saillie dorsale et extrémité arrondie.
No 39. — Outil dont nous n'osons déterminer l'usage. Nous serions tenté de l'appeler retouchoir.

Nous n'avons jamais rencontré dans nos recherches, qu'un second exemplaire semblable qui provient de Frileuse, commune de Graville-Sainte-Honorine, nous le figurons sous le no 30 pour bien le faire comprendre.

Cet outil est triangulaire dans le sens de la longueur. Deux côtés du triangle sont unis ; le troisième est admirablement retouché en arrondi, avec dégagement bien régulier vers la base. Ces deux instruments, quoique trouvés à une grande distance l'un de l'autre, et n'étant pas de la même longueur, se ressemblent tellement que l'on serait tenté à les attribuer au même ouvrier.

No 40. — Retouchoir plat.
Nos 41 et 42. — Tranchets.
Nos 43, 44, 45, 46 et 47. — Pointes à faciès moustérien.

## Planche III.

N° 48. — Rabot.

N° 49. — Instrument à coches latérales d'un usage difficile à déterminer. Le dessus est épais, taillé à grands éclats. Le dessous est aplati à l'aide d'éclats en sens divers.

Nos 50, 51 et 52. — Petits tranchets ou pointes à tranchant transversal. La base du pédoncule du n° 52 est concave et bien retouchée.

Nos 53, 54 et 55. — Lames à faciès magdalénien avec fines retouches aux extrémités.

Nos 56, 57, 58 et 59. — Pointes de flèches, taillées à grands éclats, d'un seul côté.

Nos 60, 61, 62, 64, 65 et 66. — Pointes de flèches pédonculées, taillées d'un seul côté.

N° 63. — Poinçon ou perçoir.

N° 67. — Pointe de flèche retouchée des deux cotés.

N° 68. — La même à base légèrement concave.

N° 69. — Fine pointe de flèche excessivement mince, retouchée des deux cotés. L'extrémité est cassée.

N° 70 — Petit rabot double, taillé très régulièrement.

## Collection H. GUÉRARD

N° 1. — Hachette à coches latérales, spécimen de toute beauté ; cette pièce, taillée sur les deux faces, n'a qu'une épaisseur de 18 millimètres.

N° 2. — Hachette à coches latérales, finement retouchée.

Nos 3, 4 et 5. — Outils divers à coches latérales.

N° 10. — Magnifique hache à coches latérales, en silex blanc, d'un fini remarquable.

Nos 11, 13 et 14. — Outils divers à coches latérales, en silex blanc.

N° 6. — Pointe à cran, très caractéristique.

N° 8. — Pointe de javelot, finement retouchée sur les deux faces, type solutreen se rapprochant de la feuille de laurier.

N° 9. — Lame à coche en poudingue.

Nos 12 et 15. — Couteaux à dos très épais, en silex blanc.

N° 16. — Ciseau en silex blanc, finement retouché.

N° 17. — Scie bien caractéristique et finement retouchée.

N° 18. — Gouge finement retouchée sur les bords.

N° 20. — Grattoir à cran, pour emmanchement.

N° 21. — Couteau-grattoir d'un fini remarquable.

N° 22. — Lame à dent de scie.

N° 23. — Retouchoir en silex jaune.

N° 24. — Herminette polie, silex jaunâtre.

N° 26. — Magnifique double poinçon bien évidé.

N° 25. — Pièce en forme de croissant, d'un fini remarquable, mais d'un usage indéterminé.

N° 19. — Pièce forme grattoir, d'un usage également indéterminé.

A. DUBUS. — STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES, PRÈS YPORT.

Echelle 2/3 grandeur

LECERF — ROUEN

A. DUBUS. — STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES, PRÈS Y[illegible]RT.

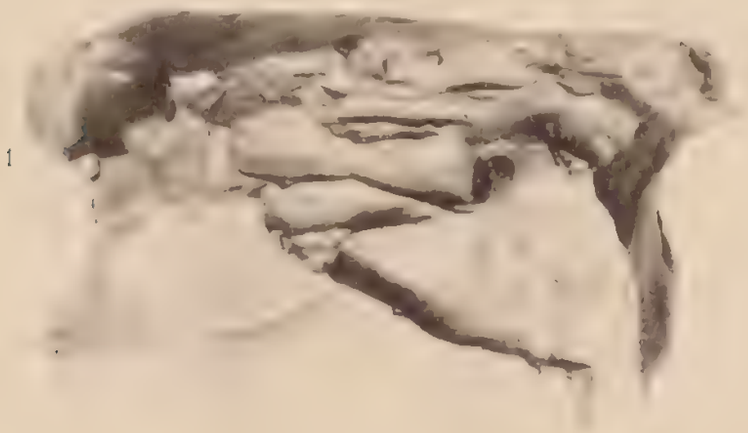
Demi-grandeur

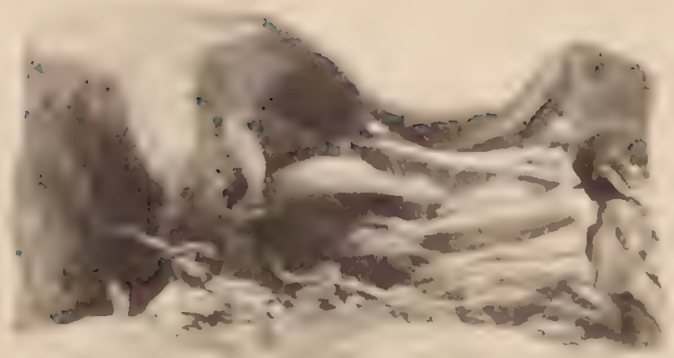
LECERF — ROUL

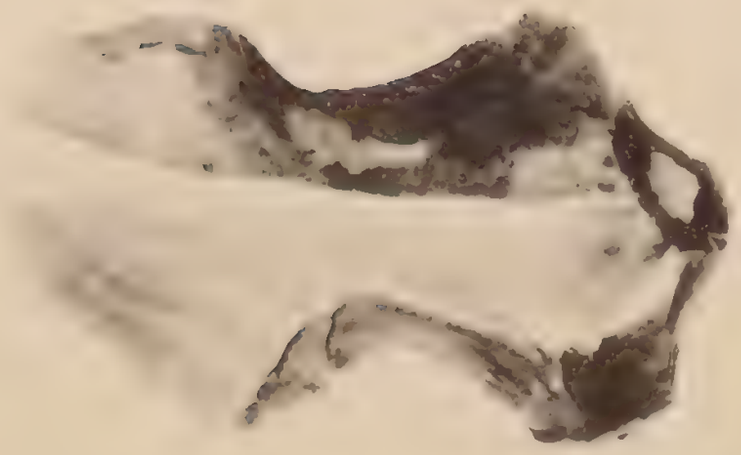
A. DUBUS. — STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES, PRÈS YPORT.

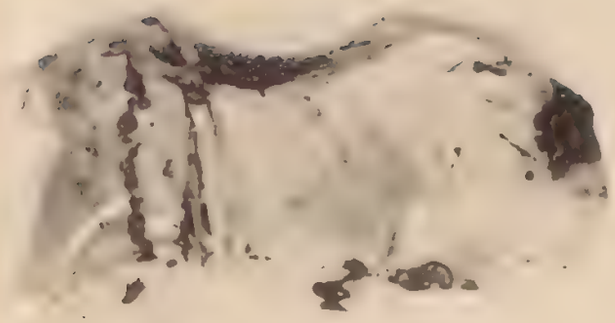
Grandeur naturelle.

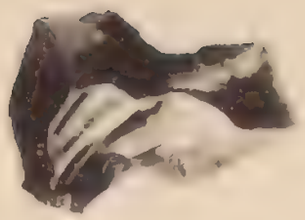
LECERF — ROUEN

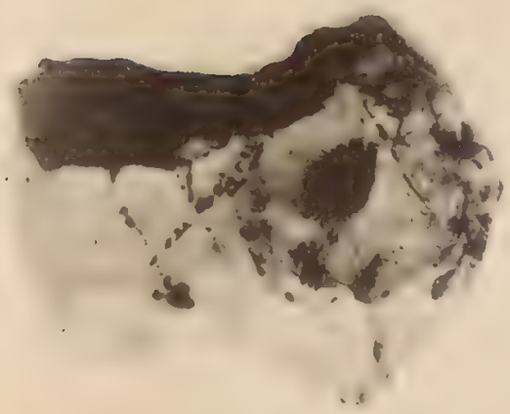


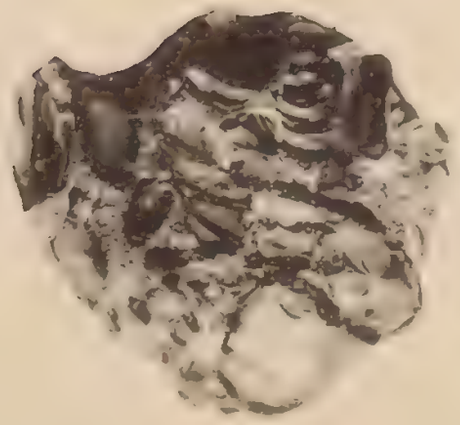












E. ... 9/10e

COLLECTION H. GUÉRARD. — STATION DES HOGUES-FROBERVILLE, PRÈS D'YPORT

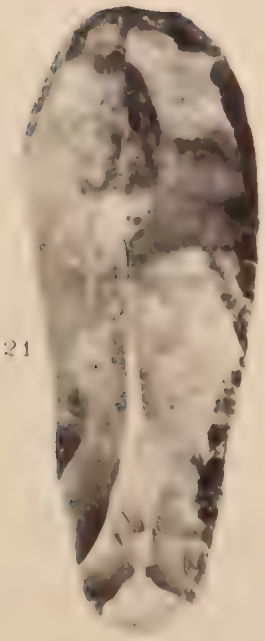
COLLECTION H. GUÉRARD. — STATION DES HOGUES-FROBERVILLE, PRÈS D'YPORT

17

18

19

20


21

22

23

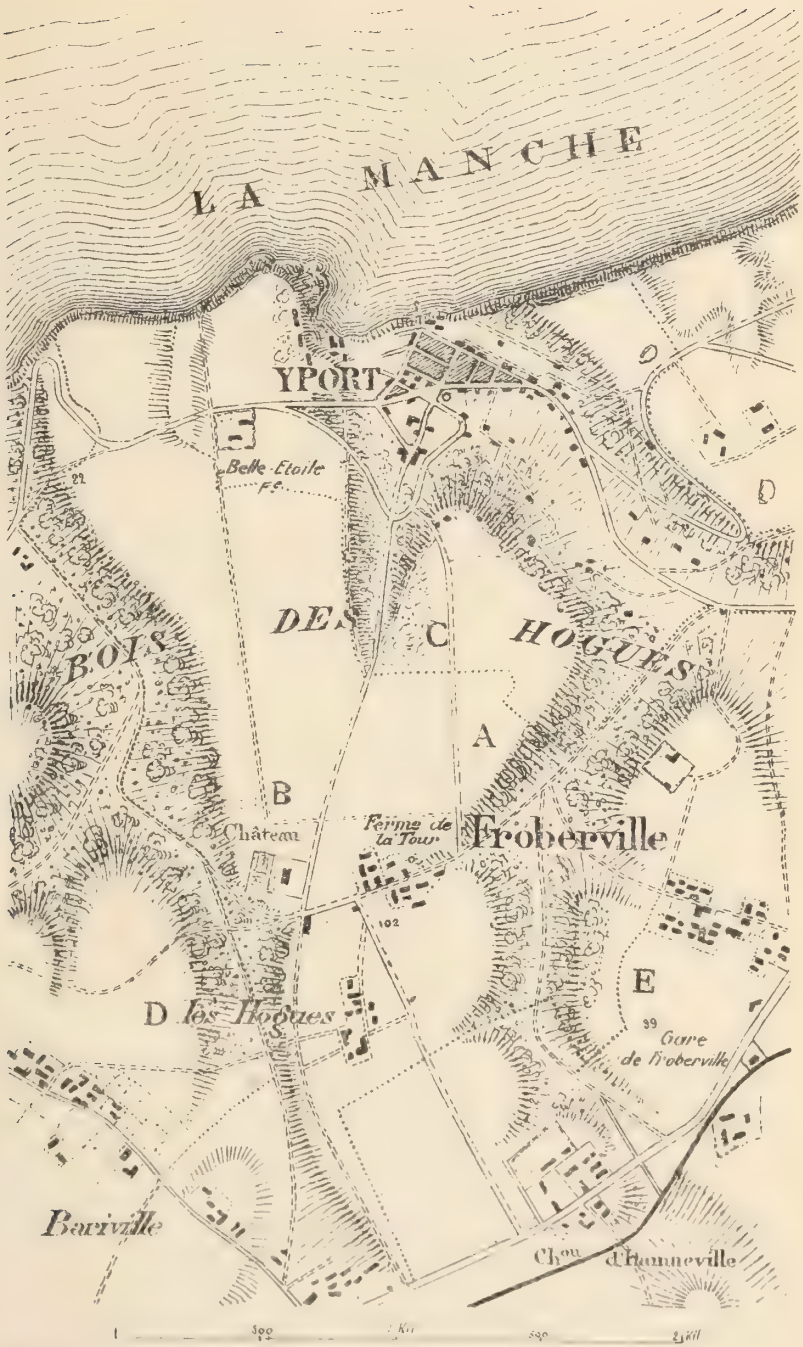
24

25

26

Echelle 9/10e

COLLECTION H. GUÉRARD. — STATION DES HOGUES-FROBERVILLE, PRÈS D'YPORT




Bulletin de la Soc^te Géologique de Normandie

# PROGRAMME

DE

## Recherches Océanographiques dans la Baie de Seine

Par le Docteur A. Loir

*Conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle du Havre*
*Directeur du Bureau d'Hygiène*

---

Le Conseil municipal du Havre vient de voter un crédit en faveur de recherches océanographiques à faire dans la baie de Seine. C'est le Muséum d'Histoire Naturelle de notre ville qui est chargé de suivre ces études.

Ce n'est pas la première fois que l'Océanographie est à l'ordre du jour au Havre, mais depuis quelques années cette question a fait de grands progrès, c'est maintenant une véritable science, elle a ses méthodes et se sert de presque toutes les sciences physiques et naturelles, la géologie en particulier, elle étudie en effet la nature des fonds, ce qui permet d'établir la carte lithologique des fonds. Voilà pourquoi j'ai pensé qu'il était nécessaire d'exposer dans ce *Bulletin* le programme de nos recherches, de demander à la Société Géologique de Normandie de participer à notre œuvre et de la prendre sous son égide. De continuer, en somme, à ce sujet, la tradition établie par Lennier.

Comme je le disais plus haut, ces études ne sont pas nouvelles au Havre.

L'abbé Jacques-François Dicquemare, mort en 1789, avait installé au Havre « sa Ménagerie marine ». Il est surtout connu par les curieuses recherches qu'il a si longtemps poursuivies sur la physiologie des mollusques marins et des actinies en particulier. Continuant les fameuses expériences de Tremblay sur l'hydre d'eau douce, il mettait successivement en évidence, notamment en 1772 et 1773, les reproductions organiques les plus inattendues chez des animaux à la fois plus complexes et plus volumineux, et les extraits de son *Portefeuille*, publiés dans le *Journal de*

*Physique*, excitaient singulièrement l'attention de tous les lecteurs de ce célèbre recueil.

Dicquemare fut chargé d'une mission sur les côtes de Normandie à l'effet de « rechercher les causes de la disparition progressive des huîtres » sur ces côtes.

Il s'en acquitta à la satisfaction générale et reçut de Louis XV, l'offre d'un important bénéfice écclésiastique.

Dicquemare refusa et demanda seulement au roi de se charger des frais de publication des cent vingt planches d'un de ses ouvrages.

La publication intégrale du *Portefeuille*, qui contenait tant de curieuses choses, était impatiemment attendue des savants et des philosophes. Le roi lui-même s'y était intéressé et avait ordonné qu'on fit les fonds nécessaires pour imprimer le texte et graver les planches de Dicquemare, et lorsque la révolution vint arrêter cette louable entreprise, Sellier avait exécuté un certain nombre de cuivres d'une grande perfection. Dicquemare mourut sur ces entrefaites, à 57 ans.

Lamark et Cuvier, professeurs au Muséum de Paris, furent chargés de faire un rapport sur les œuvres posthumes du zoologiste havrais. Ils disent en particulier dans leur rapport :

« Mais la partie la plus étendue et sans contredit la plus précieuse est celle qui concerne les animaux marins sans vertèbres.

« C'est à ce genre de recherches que l'abbé Dicquemare avait, pour ainsi dire, consacré sa vie. Il n'épargnait aucun soin, il ne redoutait aucun danger pour satisfaire sa curiosité. Plusieurs fois il s'est exposé aux tempêtes et aux écueils pour observer ces êtres singuliers dans les lieux même de leur séjour habituel, aussi a-t-il été récompensé par les faits les plus neufs et les plus remarquables. »

Je signalerai en passant les travaux de Lesueur, sans m'y arrêter, et j'arrive de suite à ceux de Lennier qui s'occupa de zoologie marine, mais surtout de la géologie sous-marine de la baie de Seine. Il fit véritablement de l'océanographie. Je ne puis mieux retracer son œuvre à ce point de vue particulier qu'en empruntant au Docteur Gibert les lignes suivantes écrites au moment de la disparition de l'Aquarium en 1891 :

« L'Aquarium du Havre a été créé par M. Lennier, conservateur du Muséum, en 1869. Ce fut un événement. Non seulement Le Havre, qui témoigna de son admiration de bien des manières,

mais Paris, mais les étrangers, rivalisèrent dans l'expression de leur satisfaction.

« Alexandre Dumas père écrivit alors, dans le *Journal du Havre*, des pages charmantes, où l'illustre littérateur s'extasiait devant l' « œuvre gigantesque » entreprise par M. Lennier, et où, avec cette sagacité surprenante dont il a donné tant de preuves, il pénétrait dans la vie et les habitudes des animaux marins, et en faisait le roman instructif et le plus amusant du monde.

« Milne Edwards père, l'illustre doyen de la Faculté des Sciences de Paris, éprouve un véritable ravissement (le mot n'est pas trop fort) et adresse au ministre un long rapport où il montre tout le parti que la science française va retirer de l'œuvre de Lennier, qui lui apparaît comme une véritable découverte.

« Voilà donc, en 1869, la ville du Havre pourvue d'un remarquable instrument de travail, qui pouvait et devait servir à toute la population des écoles, du lycée, aux professeurs surtout, pour développer l'esprit d'observation et de recherche et faire croître, espérait-on, toute une génération d'hommes de science, dans une ville où ils sont peu nombreux.

« Malheureusement pour notre ville, l'Aquarium n'a pas réalisé ces espérances, sans qu'on puisse en attribuer la faute à l'établissement lui-même ou à son savant directeur. J'en dirai les vraies causes dans la suite de ce travail.

« Si la ville n'a pas su profiter, comme le croyait Milne Edwards, de cette mine inépuisable d'observations et de recherches d'histoire naturelle, il ne faut pas croire que l'Aquarium du Havre ait été perdu pour la science. Sans craindre de blesser la modestie de M. Lennier, on peut affirmer qu'il a été récompensé, dans une certaine mesure, de tous ses déboires, par les découvertes qu'il n'a cessé de faire, grâce à son Aquarium. Son grand ouvrage sur l'estuaire de la Seine, qui lui fait une place distinguée, parmi les savants naturalistes de notre époque, est tout entier sorti de l'Aquarium, puisque c'est pour fournir à son approvisionnement que Lennier entreprit ses travaux réguliers de pêche dans l'estuaire, qui lui permirent d'accomplir son grand travail.

« Ce travail, à lui seul, suffirait pour justifier l'effort entrepris.

« C'est en 1881, il y a dix ans, que quelques amis des sciences naturelles vinrent me prier de ne pas laisser démolir l'Aquarium. Il s'agissait de créer un petit aquarium d'eau douce avec pisciculture et une riche volière dans laquelle on mettrait tous ces petits mammifères exotiques qu'un grand port se procure facilement.

« Ce plan me séduisit, — Lennier, sans me garantir le succès, n'était pas loin de penser que la population serait moins réfractaire quand l'attrait de l'Aquarium serait plus varié. — J'avais d'ailleurs une autre pensée, celle de mettre à exécution une idée de Milne Edwards, créer une station scientifique officielle sur la terrasse de l'Aquarium et amener dans notre ville toute une société de savants de Paris, qui, suivant moi, devaient réveiller l'esprit scientifique de notre ville, et peut-être décider l'Administration à s'intéresser, par une large subvention, à la prospérité de l'Aquarium renouvelé.

« Le docteur Regnard, alors jeune savant attaché au Laboratoire de la Faculté des Sciences de Paris, fit part de nos idées à son chef, l'illustre Paul Bert, qui en fut ravi. Je ne veux pas raconter ici l'histoire de cette assez longue tractation. Mais il faut bien que l'on sache, dans notre ville, qu'on ne crée pas facilement un laboratoire de l'Etat dans une ville de province. Un laboratoire doit avoir son budget. Faire voter par les Chambres un budget pour une station scientifique au Havre n'était pas une mince entreprise. Nous réussîmes cependant et, le 26 janvier 1882, Paul Bert signait un traité entre l'Etat et le docteur Gibert. Ce traité avait une durée de quinze ans. L'Etat payait 1,000 francs de loyer et, au bout de quinze ans, possédait le Laboratoire, non plus comme locataire, mais comme propriétaire (1).

« Le Laboratoire était désigné sous le nom de Station maritime de Physiologie et rattaché à la Faculté des Sciences de Paris, avec Paul Bert comme directeur et le docteur Regnard comme sous-directeur. Quelle joie quand nous vîmes arriver, quelques mois après, les magnifiques appareils destinés au Laboratoire du Havre ! Quelle joie plus grande encore quand, l'été venu (les Laboratoires maritimes n'ont, sur l'Océan, de vie scientifique que pendant la période des vacances d'été), nous vîmes arriver toute cette pléiade de jeunes savants que l'enthousiasme de Paul Bert avait électrisés. Il faut dire ici, pour nos lecteurs havrais, peu au courant de ces choses, que Paul Bert avait débuté dans la

(1) Le budget du laboratoire voté par les Chambres était de 5,000 francs. Les dépenses sont : 1° 1,000 francs de loyer ; 2° 1,200 francs pour le gardien du laboratoire. Il reste donc 2,800 francs pour payer les frais des expériences, les poissons, les petits animaux d'expériences et tous les menus frais des laboratoires. On voit donc combien la légende qui s'était répandue dans le public à ce sujet est absolument fausse.

vie scientifique par de magnifiques travaux faits au petit Aquarium d'Arcachon.

« Pendant bien des années, le Laboratoire du Havre tint ses promesses. Il en est sorti des travaux qui ont illustré Le Havre, sans que Le Havre s'en doutât ; tellement peu, pour notre malheur, nous nous intéressons aux choses de science pure.

« La liste de ces travaux ne saurait tout entière trouver place ici. Je citerai seulement les principaux :

PAUL BERT. — Effet de la sursaturation de l'eau de mer sur la vie.

REGNARD. — Recherches sur la température de la mer. — Recherches sur l'effet des hautes pressions. — Recherches sur la pénétration de la lumière dans les eaux.

CHARLES RICHET et OLIVIER. — Les microbes des animaux marins.

BLANCHARD. — Les matières colorantes chez les animaux marins.

R. DUBOIS, LOYE. — Etudes variées sur la physiologie des êtres inférieurs.

CORBLIN. — Etude sur la locomotion des poissons.

ETARD, BEAUNIS, BECHAMP, BOTTARD. — Travaux divers.

« Je n'ai pas la liste complète sous les yeux, mais celle que je donne de mémoire est déjà importante.

« Qu'on me permette à ce sujet les observations suivantes :

« J'ai entendu bien souvent répéter dans notre ville : à quoi peut donc servir un laboratoire ? Et j'ai le regret de le dire, plus d'un conseiller municipal a eu cette phrase à la bouche, comme si, à notre époque, on ne savait pas, comme si on n'enseignait pas, dans les écoles primaires, que les plus grandes découvertes, celles qui ont transformé notre globe et notre civilisation, sont sortis d'obscurs laboratoires.

« Toutes proportions gardées, le même fait s'est passé au Laboratoire du Havre. Quand, il y a sept ans, sous mes yeux, Regnard introduisait dans un tube de son invention des animaux vivants pour étudier l'effet des hautes pressions sur eux, nous ne nous doutions pas des résultats de cette simple expérience. Et cependant ils ont été considérables. L'effet des hautes pressions sur les animaux marins devait, suivant Regnard, modifier profondément la forme de leurs viscères. Le prince de Monaco résolut de vérifier les vues théoriques de son ami Regnard, et il entreprit ces voyages scientifiques dont toute la presse s'est occupée. »

*(Ceci a été écrit par le Docteur Gilbert, en 1891.)*

Voici l'appréciation de Berthelot, le grand chimiste, inspecteur général de l'Université, sur la valeur de ces institutions.

3 Octobre 1884.

Cher Monsieur,

Vous me demandez mon avis sur l'Aquarium du Havre et ses annexes, établissement scientifique dont vous avez la direction au Havre. Cet avis, vous le connaissez depuis longtemps. J'ai eu fréquemment, dans mes voyages au Havre, occasion de visiter votre collection d'animaux marins vivants et d'en reconnaître l'excellente installation. Elle peut rendre, et elle rend tous les jours d'excellents services aux zoologistes et aux physiologistes. J'ai appuyé de mon influence et de mon avis écrit et motivé la fondation du Laboratoire installé par le Ministre de l'Instruction publique avec votre concours. Bref, je pense le plus grand bien de votre institution ; je la regarde comme une œuvre d'intérêt public, une œuvre nationale dont la conservation et le développement importent à la Ville du Havre, qui en tire un grand honneur, et à la France qui s'efforce avec juste raison de multiplier partout les moyens de travail et d'instruction.

Veuillez agréer, etc.,

M. Berthelot.
*Sénateur, Membre de l'Institut.*

---

## OCÉANOGRAPHIE. — BUT & HISTORIQUE.

La science de la mer, l'océanographie, est née tout récemment, toutes les nations maritimes se préoccupent de la faire progresser.

L'océanographie moderne date réellement de l'expédition du Challenger (1873-76) autour du monde.

Avant le XVIII^e siècle, on ne s'occupait que de la topographie, on cherchait à atteindre par des voies rapides le pays des épices ; l'Inde et l'Extrême-Orient firent opérer la traversée des trois grands océans : l'Atlantique, l'Océan Indien et le Pacifique.

L'océanographie a été fondée par les Américains.

En 1775, Franklin signalait l'existence du Gulf-Stream.

En 1848, Maury publia sa carte des vents et des courants.

En 1854, De Brooke fait des sondages à grande profondeur.

La pose des câbles télégraphiques sous-marins nécessita la connaissance de la topographie du fond ; la réparation de ces cables amena naturellement l'étude des conditions de la vie sous-marine.

En 1892, Ekman et Petterson, membres de la Commission hydrographique suédoise, présentèrent au Congrès des Naturalistes de Copenhague un projet de coopération internationale pour l'étude de la salinité, de la température et de la biologie marine.

En 1893-94, quatre séries d'opérations, une par trimestre, furent faites simultanément par l'Allemagne, l'Angleterre, le Danemark, la Norvège et la Suède.

Le 6e Congrès international de Géographie, tenu à Londres en 1895, reconnut l'importance scientifique et économique des résultats obtenus et exprima le vœu que les expériences coopératives internationales fussent continuées.

Sur les instances d'Ekman et Peterson, le Gouvernement suédois provoqua la conférence de Stockholm pour organiser une exploitation internationale des mers du Nord.

Une deuxième conférence eut lieu en 1901 à Christiania sous les auspices du Gouvernement norvégien. Huit États acceptèrent de prendre part à la coopération internationale de recherches océanographiques, ce furent l'Allemagne, l'Angleterre, le Danemark, la Finlande, la Hollande, la Norvège, la Russie, la Suède. La Belgique adhéra dans la suite.

Chaque Etat s'engagea à fournir une contribution annuelle à l'institution centrale et à fournir les moyens pour l'exécution des travaux.

Dans une troisième conférence, le 22 juillet 1902, sous les auspices du Gouvernement danois, le Conseil permanent international fut constitué, présidé par le professeur Herwig, avec Bureau central à Copenhague et un Laboratoire central à Christiania, dirigé par F. Nansen.

Le Bureau central est chargé de fournir aux océanographes et aux biologistes les instructions conformes aux programmes arrêtés et approuvés par le Conseil, de veiller à la publication des comptes rendus périodiques et des mémoires.

Le Laboratoire central contrôle et perfectionne les appareils, étudie les méthodes de recherches et poursuit des études spéciales.

Des Commissions étudient des problèmes biologiques tels que : migrations des poissons, pêcheries, courants, etc.

Le Conseil international publie : 1° Rapports et procès-verbaux des décisions du Conseil et des Commissions ; 2° Bulletins des résultats acquis pendant les courses périodiques. On y trouve les résultats des observations faites à chaque station, date, latitude, longitude, direction, intensité du vent, hauteur barométrique, hygrométrie, température de l'air, salinité, température de l'eau de surface, direction et intensité du courant superficiel, plankton, méthodes et appareils employés.

Des publications de circonstance présentent des observations spéciales d'océanographie pure ou biologique.

Outre le Bureau et le Laboratoire central, chaque Etat a une organisation propre, comité, laboratoires, navires, publications, stations biologiques et société de pêches.

La France s'est tenue, jusqu'à présent, à l'écart de ce grand mouvement. M. Thoulet, professeur à l'Université de Nancy, par des cours, des conférences, des ouvrages de vulgarisation, s'est efforcé de plaider la cause de l'océanographie.

Le prince Albert de Monaco a, depuis près de 30 ans, comme je le disais plus haut, par ses croisières annuelles et ses fondations, apporté le grand mouvement qui se dessine actuellement en France en faveur des études océanographiques.

Des cours d'océanographie sont faits à l'Institut maritime fondé par la Ligue maritime française.

Pour intéresser les yachtmen, une Commission scientifique a été créée au Yacht-Club.

A Bordeaux s'est créé une Société Océanographique du Golfe de Gascogne.

Depuis 1903, des séries de conférences faites le plus souvent par M. Thoulet au Conservatoire des Arts et Métiers à Paris, obtiennent le plus vif succès.

Enfin, le 25 avril 1906, le prince de Monaco créait, à Paris, l'Institut Océanographique, institution indépendante reconnue d'utilité publique le 16 mai 1906. En attendant que la construction de l'Institut soit terminée, des cours d'océanographie (depuis 1906-1907) sont professés à la Sorbonne par MM. Berget, Joubin et Poitier.

Il est certain que la France, par suite du développement considérable de ses côtes, a un intérêt énorme à se livrer à ces recherches océanographiques et à aider au développement des comités et des laboratoires.

L'océanographie a profité des progrès des sciences physiques et naturelles ; sa méthode est basée surtout sur l'observation.

C'est la nature même qui fournit toujours les renseignements les plus amples et les plus sûrs.

L'océanographie touche à la géologie, la physique, la chimie, la mécanique, la météorologie, la biologie, la bactériologie ; elle comprend, au point de vue des eaux marines, l'histoire naturelle dans son sens le plus large.

Elle est l'application de toutes les sciences à l'étude de l'océan.

C'est la section de la géographie qui concerne la mer.

« L'océanographie, dit M. le professeur Thoulet, se rattache à la géologie. La majeure partie de la croûte terrestre accessible aux recherches consiste en terrains sédimentaires, c'est-à-dire déposés au sein des eaux. L'histoire de la terre aux âges géologiques est l'histoire de la mer. Pourra-t-on jamais comprendre ce qu'étaient ce qu'accomplissaient les océans il y a des milliers d'années, si l'on ignore ce qui s'accomplit maintenant au fond de l'Océan que sillonnent nos vaisseaux.

« Sans l'océanographie la géologie n'est qu'une énumération, un catalogue de faits dont rien n'indique le degré d'intérêt et dont le nombre infini, privé de liens pour les réunir et les grouper entre eux, fatigue la mémoire la mieux douée et rebute l'intelligence ».

Il y a quelques années, M. le professeur Vélain, qui occupait la chaire de Petrographie à la Sorbonne, fut chargé d'organiser une nouvelle chaire dont le titre fut : *Géographique Physique*. Il a deux maîtres de conférences à côté de lui, l'un de météorologie, l'autre d'océanographie.

Au Congrès de Toulouse de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, en août 1910, j'ai présenté, en collaboration avec le Cᵗ Bony, une note sur ce que nous avons fait pour commencer nos recherches océanographiques :

« *Recherches océanographiques dans la baie de Seine.* — La Municipalité du Havre vient d'inscrire à son budget, dans sa séance du 22 juin 1910, un crédit pour des recherches océanographiques à faire dans la baie de Seine. C'est le Muséum d'Histoire Naturelle du Havre qui est chargé de les organiser.

« En ce moment, et pour commencer, vous venons d'immerger sur des fonds soigneusement repérés, des nasses métalliques rectangulaires montées sur deux longrines lestées de gueuses en fonte.

« Chaque nasse contient quarante-huit plaquettes de bois d'essences diverses, soit douze de chêne, douze de hêtre, douze de noyer et douze d'acajou. De cette façon, chaque fois que l'on relèvera une nasse, on pourra prélever quatre plaquettes et les étudier.

« Le 14 juillet, trois nasses ainsi disposées ont été mouillées par les soins des pilotes de la Seine à bord de l'*Émile-Duchemin*, à trois endroits différents, savoir : une à 50 mètres à l'Est de la

bouée à sifflet; la seconde à une centaine de mètres dans le Nord-Est de la bouée des Râtelets, et la troisième à 40 mètres à l'Est de la bouée Sud du mouillage.

« Afin de pouvoir relever facilement ces nasses et de se dispenser de les repérer par des bouées, pouvant entraver la navigation ; chacune d'elles a été munie d'un orin immergé en fil d'acier de 90 mètres de longueur, élongé sur le fond dans la direction du Sud. Il suffira donc de grappiner le fond pour repêcher ces orins et ramener les engins à des époques déterminées.

« Poursuivi méthodiquement, le relevage des nasses permettra de suivre de très près le développement des êtres qui pourront s'y fixer.

« En mer, lorsque l'on rencontre des objets flottants, on constate qu'ils sont couverts d'animaux inférieurs autour desquels nagent des poissons de différentes espèces qui viennent y chercher leur nourriture. Des observations ont permis de remarquer que la plus ou moins grande abondance d'animaux entourant ces épaves provient surtout de deux causes qui sont : la durée de leur séjour en mer et la préférence qu'ont les êtres pour la nature de l'objet auquel ils se sont accrochés. Ces deux points n'ont jusqu'alors pu être établis faute de moyens d'observations appropriés. Les observations faites pour la surface doivent aussi s'appliquer à l'étude des fonds où la Nature se révèle avec autant d'activité. D'où l'intérêt des recherches que nous poursuivons en ce moment et pour commencer nos études océanographiques. »

Notre station de la baie de Seine pourrait se mettre en relation avec l'Institut Océanographique de Monaco.

Pour exprimer ma pensée à ce sujet, je ne puis mieux faire que de reproduire la note suivante de M. Joubin, professeur au Muséum de Paris et à l'Institut Océanographique, elle date du 29 mars 1910. Voici quelques extraits de cette note intitulée : *Projet d'entente entre les stations maritimes de la Méditerranée pour l'établissement d'un plan commum de travaux océanographiques :*

« Il me semble que l'on arriverait sans frais importants à centraliser, à Monaco, les efforts des stations déjà existantes dans la Méditerranée. Il suffirait de réunir une fois à Monaco les Directeur des stations des Balèares, Banyuls, Cette, Marseille, Villefranche, Toulon, Monaco, Gênes, Naples, Messine, Alger, Trieste, Fiume, Roviguo, Sébastopol, d'élaborer un accord scientifique pour coordonner certains travaux, d'établir un plan de recherches communes et de synchroniser des observations actuelle-

ment éparses. On pourrait convenir d'études à faire aussi bien théoriques qu'appliquées aux pêches. En prenant l'initiative de cette organisation et en offrant de grouper les résultats, l'Institut Océanographique jouerait un grand rôle, faciliterait une entente internationale des plus fructueuses, qui, j'en suis sûr, répondrait aux intentions du Prince fondateur.

« Si, d'autre part, le programme élaboré convenait à d'autres stations, non méditerranéennes, rien ne s'opposerait à ce qu'elles s'associent à son exécution.

« En un mot, il faudrait organiser des recherches analogues à celles qui se font à Copenhague. »

« *Plan des travaux océanographiques adopté par la Commission de la Méditerranée, le 1er avril 1910.* — Ce plan a pour but de coordonner les travaux d'intérêt général et obtenir des résultats comparables.

« Chaque station établira une carte bathymétrique de sa région à l'échelle de 1/50,000. Il en sera de même pour une carte lithologique.

« Chaque station étudiera les conditions hydrologiques de sa région. Deux points au moins seront soigneusement repérés. Les observations faites, autant que possible, toutes les semaines à jour fixe.

« Prises de température et prises d'eau à $0^m$, $25^m$, $50^m$, $75^m$, $100^m$, $150^m$, $200^m$.

« Le temps nécessaire, aller et retour, ne doit pas excéder quatre heures.

« Chaque station entreprendra l'étude de la distribution géographique de 50 espèces d'animaux. On se servira de la carte bathymètrique pour indiquer la distribution des êtres sédentaires et le nombre des animaux migrateurs.

« A chacun des points repérés on fera des prises hebdomadaires verticales du plankton.

« Les mémoires relatifs à l'océanographie seront complétés par un court résumé fait par l'auteur, qui sera publié dans le *Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco.*

« Il y a lieu d'entreprendre la publication, par fiches détachées, d'un *Atlas de la Faune et de la Flore.*

« On demandera aux Gouvernements riverains d'autoriser leurs agents maritimes à fournir à l'Institut Océanographique les renseignements utiles pour les recherches ci-dessus indiquées. »

## OCÉANOGRAPHIE BIOLOGIQUE

En 1904, M. Quinton, dans un ouvrage intitulé : *l'Eau de Mer, milieu organique*, a présenté une théorie considérant tous les êtres vivants comme des êtres aquatiques. A l'état normal, toutes les cellules vivantes sont plongées dans un liquide qui peut être considéré comme de l'eau de mer plus ou moins diluée ou plus ou moins modifiée. M. Quinton a été amené à ces conclusions par la présence dans les plasmas des vertébrés d'une abondante proportion de Nacl. De plus, il a identifié avec l'eau de mer le rapport qui existe entre ce sel et les autres sels des plasmas, il a noté la présence de l'iode et de l'arsenic, également comme dans l'eau de mer, dans les liquides organiques des tissus.

Pour M. Quinton, nos cellules vivent dans un bain d'eau de mer diluée, peu modifiée ; nous sommes tous des êtres marins.

Nous ignorons l'avenir réservé à ces théories qui ont été mises à l'épreuve dans le traitement de différentes maladies (injection de sérum marin isotonique), mais actuellement l'état des études océanographiques nous permet d'affirmer que la vie existe dans la mer à toutes les profondeurs, les êtres les plus infimes s'y trouvent à côté des êtres les plus élevés en organisation.

La flore marine semble se confiner dans deux catégories :

Les herbes marines, avec une trentaine d'espèces connues :

Les algues, qui sont très nombreuses.

La faune est beaucoup plus riche que la flore et appartient à presque tous les groupes du règne animal, depuis les protozaires jusqu'aux mammifères.

On désigne cette faune sous le nom de *faune pélagique*, par opposition à la *faune littorale*, bien que l'on ne puisse tracer une ligne bien nette de démarcation, car beaucoup d'animaux marins appartiennent, à la fois, à ces deux faunes, soit pendant toute leur existence, soit seulement pendant leur jeune âge.

La caractéristique des animaux pélagiques est de pouvoir nager ou tout au moins flotter entre deux eaux en se laissant entraîner par le courant.

Si les grands animaux pélagiques vivent en se dévorant les uns les autres, il n'en existe pas moins dans les océans une sorte de *poussière vivante* qui flotte au gré des courants.

Hensen a donné à cette substance le nom de *Plankton* (matière errante).

PLANKTON DE LA MANCHE

*(grossissement 35 fois environ)*

Hæckel rattache au Plankton deux autres groupes :

Le *Neckton*, qui comprend les animaux qui nagent et peuvent lutter contre le courant ;

Et le *Benthos* (profondeur) qui comprend, par contre, les animaux qui rampent ou se fixent au fond de la mer.

C'est surtout sous forme de larves que le Nekton et le Benthos suivent volontairement, mais inconsciemment, le Plankton pour s'en nourrir, jusqu'à ce qu'ils servent à leur tour de proie aux cétacés et aux poissons.

Aussi les limites entre le Neckton, le Benthos et le Plankton, sont loin d'être absolues.

Les spores, les œufs, les larves et les embryons de nombreux groupes de végétaux et animaux du Benthos constituent fréquemment, surtout aux environs des côtes, une partie très importante du Plankton.

La direction que suit le Plankton est *indépendante de la volonté* des organismes qui le composent, c'est là son caractère essentiel.

On ne le trouve guère à l'état de pureté qu'en pleine mer, il est alors constitué d'êtres très petits, souvent même microscopiques.

Le Plankton n'est pas également répandu dans l'épaisseur des eaux, mais la zone superficielle dans laquelle pénètre la lumière est de beaucoup plus riche. Du reste, la zone du Plankton végétal ne dépasse pas 350 mètres de profondeur et son développement maximum se fait avant 200 mètres.

---

## ÉTUDES A FAIRE DANS LA BAIE DE SEINE

Les études océanographiques actuelles portent sur :

1° Les profondeurs des mers ;

2° La constitution du sol sous-marin ;

3° La composition de l'eau de mer ;

4° La température aux diverses profondeurs ;

5° Les mouvements de la mer (houles, vagues, marées, courants) ;

6° La biologie de l'océan (distribution de la vie dans la mer, plantes marines, animaux marins, bactériologie, etc.).

Pour ces études, en 1908, deux points ont été étudiés spécialement à Monaco ; faisons de même au Havre, ne cherchons pas à fouiller toute la baie, portons nos études sur des points déterminés.

Prenons trois points exactement fixés, ceux par exemple, qui ont été indiqués par le Ct Bony pour nos premières tentatives, ou des points voisins.

Ces points nous donneraient la distance du rivage, la profondeur.

Ils seraient ainsi choisis :

1° Dans le courant produit par la Seine ;

2° Dans un courant mitigé d'eau de Seine et d'eau de mer ;

3° Pris en dehors de tout courant.

Ces trois points arrêtés et bien déterminés géographiquement, il nous serait possible d'étudier :

1° La composition chimique ;

2° La température aux différentes profondeurs ;

3° L'influence des vents ;

4° La nature du plankton ;

5° La nature du fond ;

6° La faune et la flore dans un petit rayon déterminé autour de ces points ;

7° La bactériologie de ces points.

Je publierai bientôt, en collaboration avec M. Legangneux, chef du Laboratoire de Bactériologie du Bureau d'Hygiène du Havre, une note à ce sujet.

Tel est le programme de début que nous pourrions suivre très facilement.

Nous avons déjà les études faites, à 40 mètres dans la baie du Havre, par le Dr Regnard, en 1888, et nous pourrions avoir très rapidement, il me semble, des choses intéressantes et originales à signaler qui feraient germer rapidement dans la population l'idée des études océanographiques.

C'est ce programme que je demande à la Société Géologique de Normandie de discuter.

De ces bases bien déterminées, peut-être découlerait-il des corollaires aux théorèmes déjà posés en océanographie.

Au point de vue pratique il serait intéressant, par exemple, de suivre la variation du plankton auquel est lié la présence des poissons, auxquels il sert de nourriture.

Tout pêcheur sait que la température et le vent influent considérablement sur le résultat de la pêche. Il y a certainement une corrélation qu'il est facile probablement d'établir.

M. Bony, en procédant à nos recherches récentes, ne nous a-t-il pas fait la remarque, le 11 septembre (matinée orageuse jusqu'à trois heures), que l'eau était très claire et qu'il lui a été impossible de récolter la plus petite quantité de plankton.

Ne nous a-t-il pas dit également que les pêcheurs lui avaient formellement déclaré qu'avec une eau semblable ils étaient à peu près certains de faire une mauvaise pêche. Le 6 septembre, au contraire, sa récolte de plankton avait été considérable.

Or, la présence du plankton (qui forme un appas tout indiqué, puisqu'il constitue la nourriture du poisson) tient à de nombreuses causes que l'océanographie nous apprend à étudier simultanément.

En effet, sa destruction est due aux courants qui déplacent sans cesse ses éléments pour les transporter dans des conditions qui peuvent lui être moins favorables. De plus, sa quantité dépend de l'équilibre qui s'établit entre sa reproduction et sa destruction par des agents biologiques et hydrographiques. Sa composition varie avec la température, avec la composition des couches d'eau de mer, avec la densité.

La salinité de l'eau de mer n'est pas homogène, nous trouvons en général des couches de concentration souvent assez différentes, stratifiées l'une au-dessus de l'autre. Comme la densité augmente en raison directe de la salinité, il arrive souvent que, contrairement à ce qui se passe pour l'eau douce, une couche froide mais diluée est située au-dessus d'une couche plus chaude mais plus concentrée. Ces milieux différents donnent, on le comprend facilement, des faunes et des flores différentes qui fournissent une alimentation plus ou moins préférée des poissons.

Leur étude peut donc amener des résultats pratiques pour les pêcheurs.

Voici un point qui touche profondément notre ville ; j'ai tenu à le signaler pour faire voir le résultat que l'on peut tirer des études océanographiques, et nombreux sont les exemples qui fourniraient le même résultat.

Tel est le motif qui m'a poussé à présenter le programme bien incomplet de nos recherches ; mon but serait atteint si nous pouvions y intéresser de nombreux collaborateurs. Toutes les sciences s'y trouvent représentées (chimie, physique, météorologie, physiologie, zoologie, botanique, minéralogie, marine). Les études de Lennier sur la géologie de la baie de Seine nous seront d'une grande utilité. Les géologues de notre Société voudront bien, je l'espère, nous aider à en tirer ce qui sera utile pour faire les études nouvelles qui doivent répondre au programme indiqué par ceux qui dirigent le mouvement scientifique de l'Océanographie moderne. Chacun peut y trouver, suivant ses goûts et ses aptitudes, un champ vaste et fertile en observations.

Je propose donc, comme conclusion, la mise à l'étude de la formation d'une Commission d'Océanographie.

---

# NOTE

SUR LES

# SILEX TAILLÉS DE LA FORÊT DE MONTGEON

Par Marcel Duteurtre

---

L'atelier des Sapinières, situé dans la Forêt de Montgeon, occupe le versant du coteau qui borde la route de Bléville à Fontaine-la-Mallet ; son accès est autant pittoresque que facile, car il suffit, après avoir monté l'avenue du Parc, de suivre l'avenue n° 3 jusqu'à son extrémité ; c'est-à-dire jusqu'aux sapins, lieu dit « Les Sapinières », nom qui a été donné à ce curieux atelier néolithique.

Des fouilles assez sérieuses ont été pratiquées par quelques préhistoriens, et certes leur étendue et l'aspect chaotique de cet endroit jadis occupé par l'homme préhistorique, ne peuvent manquer d'attirer un jour l'attention des promeneurs.

Les recherches de l'industrie primitive sont très laborieuses car, c'est en fouillant le sol, à l'aide d'un piochon ou d'un instrument quelconque, qu'on peut récolter de nombreux spécimens à 20 ou 40 centimètres de la surface du sol.

L'outillage assez considérable, abandonné par notre ancêtre, est généralement d'une facture assez grossière et son aspect est plutôt archaïque ; toutefois, on y rencontre parfois de jolies pièces soigneusement taillées.

L'industrie se compose de très gros râcloirs, de grattoirs de toutes les formes, de grosses lames servant à couper, de perçoirs, de pointes de silex, et une grande quantité de silex utilisés.

Cependant, les outils qui paraissent dominer, sont généralement taillés en biseau, représentant ainsi de grossiers ciseaux ou tranchets. Personnellement, j'en ai récolté de différentes dimensions et d'une préhension très facile.

En examinant attentivement ce gisement, il m'a semblé présenter les particularités suivantes :

1° Qu'on trouvait des lames au sommet du coteau, des pointes de silex au centre et, au bas, des tranchets et des silex à biseau ;

2° Que l'absence de haches polies me fait supposer que les jolis ciseaux récoltés dans ce gisement ont rempli l'office de ces dernières ;

3° Que ne nombreux instruments rappellent, par leur clivage, des formes moustériennes ;

4° Enfin, que cet atelier avait dû être occupé à deux reprises différentes par notre précurseur.

Ces diverses opinions que je me permets d'émettre, je m'empresse de le dire, me sont absolument personnelles.

L'industrie de ce gisement caractérise le Néolithique, mais plus particulièrement le Néolithique ancien, qu'un de nos préhistoriens havrais, M. Romain, dans ses diverses études sur cet atelier, a désigné sous le nom de Néolithique à faciès Eolithique, désirant ainsi, par un vocable très à la mode aujourd'hui « Eolithe », démontrer toute la rusticité de cette curieuse industrie.

Pour fabriquer ses outils, notre ancêtre employait surtout le silex de la craie supérieure, mais il n'est pas rare de rencontrer des instruments recouverts de leur cortex, car il se servait aussi du calcaire dur du Turonien et du Sénonien, qui forme le coteau des Sapinières ; il est donc bien évident que devant la prodigieuse quantité de nuclei, d'éclats de toutes sortes et de déchets de taille, l'atelier est incontestablement en place au lieu dit « Les Sapinières ».

On a recueilli un peu partout dans la forêt ce genre d'outillage, et je signale tout spécialement les environs de la porte de Rouelles où j'en ai trouvé un certain nombre dans l'avenue n° 5.

Un de mes collègues de la Société Géologique de Normandie, M. Cahen, a découvert la même industrie dans les falaises de Sandouville ; le clivage paraît moins soigné que celui de l'outillage des Sapinières, toutefois ces silex sont identiquement semblables à ceux de la Forêt de Montgeon.

Enfin, pour terminer, je signalerai à titre de curiosité la présence de débris de poteries gallo-romaines, récoltés dans l'atelier des Sapinières et dans les environs, débris que j'ai du reste présentés à la Société Géologique dans sa séance du 8 novembre 1905.

---

# STATION NÉOLITHIQUE

## A ÉLETOT (Seine-Inférieure)

---

COLLECTION EGLOFF

## Planche I.

Nos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 17. — Ciseaux et tranchets.

Les ciseaux ont généralement une forme allongée et étroite, et le tranchant est soit arrondi, soit droit.

Les tranchets, à poignée courte, ont généralement le biseau rectiligne.

Nos 14 et 15 — Flèches à tranchant transversal, à large biseau et petite poignée.

Nos 13 et 16. — Pointes de silex à face supérieure, fortement bombée, face opposée, presque plate.

No 21. — Pointe de flèche triangulaire, à face supérieure bombée, soigneusement taillée, la face opposée plate et lisse, large pédoncule et une seule barbelure à droite.

Nos 18, 19, 20, 22 et 24. — Outils divers, soigneusement taillés, ayant pu servir de retouchoirs ou de grattoirs.

Nos 23, 25, 26 et 27. — Perçoirs à poignée étroite et allongée, et à large poignée. Deux perçoirs ont la pointe droite et les deux autres érigée à gauche.

STATION NÉOLITHIQUE D'ÉLETOT (Seine-Inférieure).

COLLECTION EGLOFF.

Echelle : 5/9 grandeur

## Planche II.

Nos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 14. — Grattoirs ovales, oblongs et discoïdaux. Plus ou moins volumineux, à extrémité supérieure arrondie et soigneusement retouchée.

No 15. — Grattoir en creux, face supérieure à deux pans, dont l'un recouvert par la croûte, face opposée plate. Encoche retouchée à l'extrémité supérieure.

Nos 16 et 17. — Grattoirs allongés à bec recourbé. La face supérieure a deux côtés abattus, dont l'un formé par la croûte.

No 18. — Instrument allongé, à deux côtés abattus, très soigneusement taillés et retouchés ; une extrémité ovale, poignée large et épaisse.

STATION NÉOLITHIQUE D'ÉLETOT (Seine-Inférieure).

COLLECTION EGLOFF.

Echelle 1/9 grandeur

# ÉTUDES

SUR

# La Recherche du Charbon dans la Seine-Inférieure

## (LA HOUILLE SOUS LE PAYS DE BRAY)

Par Georges Negre

---

## AVANT-PROPOS

Le développement de plus en plus grand des exploitations minières a attiré de nouveau l'attention des compagnies, des ingénieurs, voire des particuliers, sur la possibilité de la houille en Normandie.

Il est intéressant de suivre ce mouvement qui pourrait aboutir à exécuter de nouveaux sondages.

La question, ainsi remise au premier plan de l'industrie houillère, a déjà été posée à différentes reprises et très sérieusement étudiée en 1873 par M. Louis Rolland-Banès, ingénieur civil des mines, dans sa *Notice sur la recherche de la houille dans le département de la Seine-Inférieure*, publiée en vertu du vote émis par le Conseil Général dans sa séance du 23 avril de la même année.

Mais aujourd'hui, la Géologie a fait de grands progrès, elle est venue modifier, dans une certaine mesure, les idées que l'on pouvait avoir autrefois. Nous disséquons cette terre par laquelle

tout vit ; nous la disséquons avec le scalpel que la Science nous donne tous les jours, par les nouvelles découvertes, pour en faire connaître tous ses secrets et en faire bénéficier l'humanité.

Dans ce travail, nous avons cherché sur quelles bases reposaient la possibilité d'un gisement de houille dans les régions normandes, et, pour appuyer nos données, nous avons été conduit à examiner quelles étaient les conditions les plus favorables, la situation géologique la mieux appropriée pour des forages profonds.

Le Bray étant le pays où les couches jurassiques viennent au jour, nous avons dû l'étudier particulièrement et comparer cette région aux contrées du N. et de l'E. de la France, si riches en gîtes carbonifères.

L'étude de ces dernières conditions nous a permis de déduire une série de *Conclusions* qui nous semblent susceptibles d'intéresser grand nombre de personnes liées directement ou indirectement à cette question de toute actualité, et principalement nos collègues de la Société Géologique de Normandie à qui nous sommes honoré de soumettre ce travail.

G. N.

## CHAPITRE I

### Aperçu sommaire du Bray au point de vue physique et géologique. — Origine du nom.

Le *Pays de Bray* ou *Vallée de Bray* est une des divisions de la géographie physique des départements de l'Oise et de la Seine-Inférieure. Cette petite région s'étend suivant une direction S.-E. — N.-O. depuis Noailles, près Beauvais, jusqu'à Bures, non loin de Neufchâtel où elle se confond avec la vallée de la Béthune. — C'est donc une région naturelle formée d'une suite de mamelons nombreux entre lesquels se détachent de petites vallées toutes arrosées de ruisseaux, de rivières qui vont alimenter ses quatre principaux cours d'eau :

L'Andelle qui naît à Serqueux. — L'Epte, dont l'une des sources est située à Serqueux et l'autre près de Gaillefontaine. — Le Thérain et la Béthune (connue autrefois sous le nom de Deep ou la Dieppe) qui sourdent non loin de là.

Toutes ces sources annoncent que de Forges à Gaillefontaine, il règne une zone plus élevée et plus continue que dans les autres parties du Bray ; en effet, le point culminant est situé aux Noyers, près Gaillefontaine, à l'altitude de 230 mètres.

La limite physique est constituée par les deux grandes falaises de craie et, selon le langage local : — « Le Bray comprend toute la contrée qui se trouve circonscrite par la craie » — il forme par cela même une LARGE BOUTONNIÈRE ouverte dans les plateaux arides et crayeux du Pays de Caux et de Picardie. Des portions considérables de cette verte *boutonnière* sont occupées par de nombreuses couches de marnes, de calcaires à lumachelles, de grès et sables ferrugineux entremêlés de différentes couches ou amas d'argile ; ces derniers ont la particularité *de retenir les eaux ;* ce qui, autrefois, formait de grands marais et entretenait une humidité constante dans les forêts.

C'est en raison de cette nature *boueuse* que le nom de Bray a été donné à cette région ; et il nous paraît utile à ce sujet de rappeler dans cette description l'étymologie du mot BRAY.

*Brai*, *broi* ou *brau* : subs. masc. synonyme de BOUE, FANGE, *Bray*, nom propre.

Voici quelques exemples :

BRAI — BROI — BRAY

1. La terre est mole, si ot i poi pleu
Li *bra* espoisse d'el sanc et de palu.
(*Raoul de Cambrai*, CXXX. Le Gloy.)

2. Si les aïes, que n'aient toi
Lgs richaces, mas fui lou *broi*.
(*Poème allégorique*. Brit. Museum, addition 15606, f° 15 d.)

3. Si Sali emi le fosset et effondra li chevaus el *brai* jusques al ventre.
(*Chronique de Raims*. Bibl. Nat. C. XXIXL.)

4. D'autel matere est estrais
Li rois c'uns autres, n'est fort *brais*.
(Ren. le Nouv., 5891. *Mémoires*.)

5. Priez pour Jehan de Douai
Que Dame Dieu le gart dou *brai*
D'enfer...
(Jehan de Douai. *Li Dis de la Vingne*. Bibl. d'Arras, 3142, 1° 293 c.)

6. Retraire le *bray* de l'yau de la Somme.
(*Du Cange sous* BRAIUM. Titre de 1268 appartenant à La Fons.— Glossaire manuscrit. Bibl. d'Amiens.)

7. Nostre sire Dieus forma l'omme du *brai* de la terre.
(Guart. *Bible*, genèse IX, manuscrit.— Bibl. Sainte-Geneviève.)

8. Car tout aussy que li roseaux
Aime le limon et le *bray*.
(*Remedia amoris*. Bibl. Kœrting, 243.)

9. Tout *bray*, gotreau, suif, canevas, coutilz et toutes autres toiles à faire trefs.
(En 1381. *Archives* Nationales, K-35 A, pièce 8.)

10. Estoit tout plaquiet de mortier, fait de *bray* et de lin.
(*Trahison de France*. Chronologie Belge, p. 194.)

11. Ou fu jadis la planche de *Mybrai*.
Tel nom portoit pour la vague et le *bray*.
(Ren. Mac. *Poème du bon Prince appelé duc* BRAIUM.)

Exemples avec BRAU :

1. Et si saiches ke cist est cil kilo povre lievet fors del *brau* et ki salvet et les hommes et les beestes.
(Saint Bernard. *Sermonts*. Bibl. Nationale, 24768, f° 44 r°.)

2. Wal a ti, ki onques tu soies, ki vuels repairier al *brau*, retorneir a ce que tu as vomit. (*Idem*, f° 55.)

3. Ceste main terdet mon oyl ki covers est del *brau*.
(*Idem*, f° 34.)

BRAI, boue, fange :

Brai avait cette signification en langue gauloise.

Monstrelet dit, en 1411, en parlant des assassins du duc d'Orléans :

« Luy couppèrent et cravantèrent la teste en divers lieux, tellement que la cervelle en cheut au *brouet* presque toute, auquel *brouet* et boue ils le travaillèrent et trainèrent jusques adonc qu'ils le veirent tout raide mort. » (*Monstrelet*, vol. I, f° 119.)

On lit dans un ancien manuscrit des « *Miracles de Saint Bernard* » à propos de *Bray-sur-Seine :*

« Castrum *Braïum* quod lutum interpretatur. »

Et dans Monstrelet :

« Il passa parmi la ville, où il y avoit sources moult *brayeuses*. »

Comme variantes nous citerons encore :

*Brai*, dans Rabelais (tome I., page 207, note 1).
*Bréant*, dans le dictionnaire de Borel.
*Brou*, dans Vallois (notice p. 95).
*Brouet*, comme dit plus haut, dans *Monstrelet* (vol. I., f° 119, v°).

Cependant, on nomme *brai*, le mélange de goudron et de résine qui sert à calfater les navires ; ce qui a fait supposer à quelques-uns que l'étymologie de ce nom devrait être scandinave (du nom brâk qui signifie goudron) ; *nous ne le pensons point*, car le mot BRAI se retrouve dans une foule de noms : Le *Pays-de-Bray ; Bray-sur-Somme ;* la *Forêt-en-Bray*, la *Ferté en-Bray ; Folle-en-Bray ; Ville-en-Bray*, et enfin *Brie-Comte-Robert*, en latin « *Braïum comitis Roberti* ».

A Paris même, une rue s'appelait : *Planche Mibrai*, autrement dit : « Planche mi-*brai* ».

Dans les Vosges *Brai s'écrit aussi Brahte.*

Ces exemples étaient nécessaires pour démontrer d'une façon absolue l'origine du nom de la région qui nous occupe.

Si, comme nous l'avons déjà dit, la limite physique du Pays de Bray est marquée par les deux falaises de craie, le Bray, proprement dit, considéré sous le rapport agricole, ne vient pas jusque là, il s'arrête au bas de cette chaîne, environ 800 mètres à l'intérieur ; cette division est très nettement indiquée par la ligne suivant laquelle la marne succède à la craie glauconieuse. — La pente des coteaux et le fond des vallées forment des pâturages dont la richesse est connue, la culture des céréales, qui n'est qu'accessoire, occupe au contraire le bas des deux lèvres crayeuses.

Le relief naturel du sol divise la contrée en deux sections ou zones que l'on distingue sous les noms de « vallée » et de « pays haut » ou « Haut-Bray ».

La vallée qui constitue la zone S.-O. s'étend entre la falaise S. et le Haut-Bray, depuis Gournay (Seine-Inférieure) jusqu'aux approches de Saint-Paul (Oise) et, à partir de cet endroit, se trouvant resserrée entre les deux bordures de craie, se prolonge physiquement jusqu'à Noailles.

Le Haut-Bray est élevé de 100 à 120 mètres au-dessus de la vallée. Cette section n'est pas couronnée par un plateau ; elle présente un axe central, de sorte que le sol du Haut-Bray n'offre *aucune surface horizontale ;* cette zone est marquée par les villages de Saint-Michel-d'Halescourt, Courcelle, Longmesnil, Doudeauville, Bazancourt, Hécourt, Villers-sur-Auchy, Senantes, Villembray ; cette arrête culminante se reconnaît encore par les collines qui, sur la droite de l'Avelon, portent les bois de Rainvillers et de Belloy qui se trouvent situés dans l'axe.

Les terrains *les plus anciens de la région* se rencontrent dans la partie culminante, ils appartiennent aux deux étages supérieurs de l'époque jurassique (Portlandien et Kimméridien). — C'est ce relèvement des couches anciennes qui a fait dire que le Pays de Bray était un *soulèvement* de terrains inférieurs à la craie, et nous ne devons pas oublier qu'entre l'arrête culminante du Haut-Bray et la base de la craie blanche il manque *400 mètres d'assises* juras-

siques et crétacées (1). Ces lacunes ne sont pas des interruptions pures et simples dans les bancs crayeux ; les couches inférieures qui occupent le fond de cette lacune paraissent avoir été, dans le Haut-Bray, **le centre du soulèvement** puisqu'elles y forment un dôme irrégulier. Les couches les plus solides sont celles qui s'élèvent le plus haut dans l'intérieur du Bray, et quelques-unes de ces couches s'y élèvent en effet à une hauteur assez grande pour surpasser quelquefois la bordure de craie qui se trouve sur les bords. — Les couches les plus molles correspondent au contraire à des dépressions formant vallées qui en dessinent l'affleurement à la surface du sol.

C'est ainsi que les assises les plus anciennes de la région se montrent au jour dans le centre du Pays de Bray, entre Gournay et Songeons, dans le bas du vallon, entre Haincourt et Hécourt.

La structure intérieure du noyau jurassique du Bray que l'on aurait à traverser *entièrement* pour la recherche du charbon de terre et dont la surface supérieure ne présente qu'une faible courbure, est probablement composé, même dans une partie invisible, d'une série d'enveloppes concentriques parmi lesquelles se trouveraient les assises successives du terrain jurassique. L'assise supérieure correspondant aux étages Portlandien et Kimméridien, sans être complètement à découvert, est cependant visible sur une grande épaisseur, épaisseur qui tient sans doute à ce qu'elle avait été déposée sur un point du bassin jurassique *très éloigné des bords*, et il y a lieu de penser qu'il en serait de même des assises situées au-dessous si elles étaient mises à découvert ; elle seraient, par conséquent, *plus épaisses* qu'on ne les a trouvées près des rives de ce bassin dans le sondage du Havre en 1792 et de Saint-Martin-du-Vivier en 1909, par exemple.

---

(1) De Lapparent. *Le Pays de Bray.*

## CHAPITRE II

### Des départements environnants. — Comparaison du Bray avec le Boulonnais. — Couches probables du Bray (tableau des couches à traverser).

Pour retrouver les terrains venus au jour dans le Bray, le Boulonnais et la « boutonnière » de Rouen, nous devrons nous reporter à la ceinture du bassin secondaire qui s'est déposé dans le N. de la France et connu sous le nom de « Bassin Parisien », — la ville de Paris étant située au centre — et, pour nous bien faire une idée de la position du Pays de Bray, nous serons conduit à étudier la géologie des départements environnants où la ceinture de ce bassin se trouve la plus rapprochée de la région qui nous intéresse, c'est-à-dire : Le Calvados, l'Eure et l'Aisne.

CALVADOS. — Le Calvados est situé sur la limite occidentale du bassin parisien. En suivant les falaises d'Isigny à Honfleur, on peut y observer la succession stratigraphique des couches qui constituent le sol du département.

I. — La *formation tertiaire* est fort peu représentée dans le Calvados, et cette période étant *supérieure* aux couches du Bray ne nous intéresse pas ici.

II. *Formation secondaire.* — Le terrain triasique, le plus ancien des formations secondaires, est observé à Littry, au Tronquay, à Noron et dans les environs de Bayeux. Le terrain jurassique venant au-dessus est très développé dans le Calvados ; il comprend le lias s'étendant d'Isigny jusqu'à la vallée de la Seules (Osmanville, Agny, Crouay, Sables, Arganchy, Guéron, Vieux-Pont, Tilly, Monts, Pont-de-la-Lande, Curcy et Croisilles). — L'oolithe inférieure ferrugineuse du jurassique émerge à Saint-Victor et Sully, près Bayeux ; à Fontaine-Etoupefour, à Bresseville-sur-Odon, Mesnil-de-Louvigny, Etierville, Saint-André-de-Fontenay, près Caen ; aux Moutiers, près de Thury-Harcourt et sur la côte près de Sainte-Honorine. — Au-dessus de l'oolithe inférieure vient le calcaire de Caen, riche en sauriens ; on le rencontre dans toutes les carrières depuis Orival et Dranville jusqu'aux Moutiers et à Falaise, Eraines et Ville-la-Croix. — Le

calcaire à polipiers fait suite au calcaire de Caen. — L'étage moyen du système jurassique est observé à Sannerville, Argences, Moult. — Au-dessus s'étalent les argiles de Dives rencontrées dans le forage de la place du Havre, cité dans notre première partie. Le Séquanien (Corallien des anciens auteurs) se superpose aux argiles de Dives (falaise d'Hennequeville). Enfin les étages supérieurs du système jurassique sont représentés en partie par les argiles de Honfleur. — Le terrain crétacé comprend d'abord les grès verts si puissants dans les Ardennes et le Boulonnais ; la craie glauconieuse semblable à celle du Bray se rencontre à Livarot, Orbec, Lisieux, Pont-l'Evêque, Cambremer, Mézidon, Saint-Pierre-sur-Dives ; puis, viennent au-dessus les argiles avec silex à Manerbe, près d'Auge. La Boissière et Courtonne.

III. *Formations primaires.* — Les terrains anciens, c'est-à-dire les terrains granitiques qui viennent bien au-dessous de la houille, émergent particulièrement à Vire, Le Gaast, Saint-Martin, Saint-Germain-de-Tallevande, Vaudry, Boullours. — Aux environs de Vire viennent ensuite les couches cambriennes bien visibles près de Thury-Harcourt, à l'endroit où coule l'Orne. — Le Silurien est observé dans les bruyères de Clécy, il s'étend au-delà de Falaise vers Corday, Villedieu, Bailleul, etc. D'autres bandes siluriennes se trouvent dans la vallée de la Laize, dans celle du Liaison avec émergence aux rochers de la Brêche-au-Diable et de Rouvres. A Périères et à Olendon, des massifs siluriens traversent les couches secondaires. Les assises siluriennes sont assez bien développées près de Caen, à May, à Feuguerolles, dans la vallée de l'Orne, et à Baron dans la vallée de l'Odon. Les grès font saillie entre ces deux vallées, à Maltot et à Fontaine-Etoupefour. — Le terrain dévonien qui fait suite au silurien *n'est pas représenté* dans le Calvados, nous savons que le terrain n'a guère plus de 25 mètres, près d'Abbeville et qu'il se réduit à 16 mètres à l'E. du département de la Somme (sondage de Péronne). Si le Dévonien n'existe pas dans le Calvados, nous y trouverons *des lambeaux* de terrain houiller (Littry, Saint-Martin-de-Blagny, Engleville). Ce terrain houiller se compose de couches alternatives, et un peu inclinées au N. de schistes argileux, d'argile endurcie, de grés quartzeux micacés et feldspathiques gris et de poudingues quartzeux au milieu desquelles on trouve des veines de houille dont l'épaisseur augmente en profondeur. Les couches exploitées autrefois à Littry et *inondées* aujourd'hui, avaient une puissance

de $1^m45$ à $1^m70$, elles fournissaient plusieurs espèces de houille dont la qualité était très variable. Au-dessous de la couche de houille principale, des roches de même nature que celles qui la surmontaient, alternaient jusqu'à une assez grande profondeur et l'on trouvait avec elles un conglomérat feldspathique altéré qui existe aussi dans le terrain houiller du Plessis (Manche), placé sur les bords du même bassin que celui de Littry et qui offre à peu près la même succession de couches.

Une coupe du puits de Saint-Georges de Littry, puits situé près des roches primaires, montre que la houille se trouve dans cette localité à 102 mètres de profondeur et que le terrain intermédiaire existe à 111 mètres plus bas. Non loin du puits Saint-Georges, on en ouvrit un autre au hameau de Gouville. Il fut abandonné à 224 mètres de profondeur, on s'arrêta sur un banc de poudingue dont on ne pouvait prévoir la puissance. — Ceci montre que sur presque tous les points de l'ancien rivage, entre Littry et Falaise, *les couches secondaires sont peu épaisses et le bassin très peu profond ;* ceci est tellement vrai que les roches intermédiaires se montrent encore à 6 ou 8 kilomètres des bords de ce bassin dans plusieurs vallées, de l'Orne et de l'Odon par exemple ; à Littry, au contraire, nous trouvons des rives abruptes et profondes, comblées par un dépôt considérable de grès houiller. — Les couches du terrain houiller, presque horizontales dans beaucoup d'endroits, sont plus ou moins inclinées auprès des relèvements de porphyre et près des bords du bassin ; sur quelques points cette inclinaison excède 45°. Le terrain houiller du Plessis (Manche) et de Littry, ce dernier situé près de Bayeux, *est éloigné du Bray par plus de 160 kilomètres*, ils sont recouverts par le trias. On remarquera que sur le littoral du massif des terrains anciens surmontés par le trias, on n'a trouvé que ces deux lambeaux ; mais ici ces petits gisements situés sur la lisière du Bocage normand représentent l'horizon le plus élevé du « Stéphanien » ou houiller supérieur ; en effet, les couches de Littry sont recouvertes en concordance par des sédiments « Permiens ».

Mais ces bassins *localisés* n'ont rien de commun avec la zone houillère franco-belge si régulière, si suivie ; cette dernière zone, dont les bassins du Pas-de-Calais sont distants de plus de 140 kilomètres d'Hécourt, ne peuvent *aucunement* se relier souterrainement avec les couches du Pays de Bray. Le gisement de Littry d'après sa flore, se classe avec les houillières du Centre, il se rattache à la zone des Calamodendrées, *troisième* phase dite « Stépha-

nienne », zone supérieure ; tandis que les bassins du N. et du Pas-de-Calais font partie de la *deuxième* phase dite « Westphalienne ».

D'après M. de Lapparent, le massif des terrains anciens qui comprend le Cotentin, l'Armorique et la Vendée, était en grande partie émergé au début de l'époque carboniférienne. La division de cette région en rides divergentes à partir de l'O., tendait à s'accentuer, faisant naître des sillons assez profonds pour que la mer dinantienne y pût pénétrer : « l'accentuation de ses rides ne « laissait plus subsister que des cuvettes destinées à être comblées « par des apports torrentiels. Ainsi se sont formés *ces petits bassins « très limités et de médiocre importance.* » (De Lapparent, *Géologie*, vol. II).

En résumé :

Le relèvement des couches inférieures se fait bien sentir dans le Calvados, surtout si nous suivons la côte de Honfleur à Barfleur (Manche) nous trouverons :

1° De Honfleur à Villerville, par Grâce et Pennedepie.

1. Craie et craie glauconieuse verte.

2° De Villerville à Trouville la coupe suivante :

1. Craie blanche.
2. Craie glauconieuse verte.
3. Argile de Honfleur,
4. Calcaire de Blangy.
5. Coral-rag et calcareous grit.
6. Argiles d'Oxford et de Dives à Trouville.

3° De Trouville à Bénerville, par Deauville.

1. Coral-rag.
2. Argiles de Dives.

4° De Bénerville à Villers-sur-Mer.

1. Sables et marais.

5° De Bénerville à Dives, par Auberville, les couches sont plus complètes qu'à Trouville et Deauville.

1. Craie.
2. Craie verte glauconieuse.
3. Argile de Honfleur.
4. Coral-rag.
5. Argiles de Dives et d'Oxford.

6° De Dives à Saint-Conne-de-Fresnay, par Lyon, Luc, Langrune.

1. Argiles à Dives.
2. Grande oolithe.

7° De Saint-Cosme-de-Fresnay à Port-en-Bessin, par l'Arromanches, Manvieux et Marigny.

1. Grande oolithe.
2. Argile de Port-en-Bessin.

8° De Port-en-Bessin à Saint-Laurent, par Sainte-Honorine.

1. Grande oolithe.
2. Argile de Port-en-Bessin.
3. Oolithe inférieure.
4. Le Lias apparaît en bas de la falaise entre Port-en-Bessin et Sainte-Honorine.

9° De Saint-Laurent à Grand-Camp, les couches de l'oolithe inférieure sont plus abaissées et ne paraissent pas au pied de la falaise.

10° De Grand-Camp à Fontenay par Sainte-Marie-du-Mont et Foucarville.

1. Lias au-dessus.
2. Calcaire d'Osmanville et de Valognes.

11° De Fontenay (calcaire de Valognes) à la Hougue par Quineville.

1. Calcaire de Valognes (Fontenay).
2. Grès quartzeux (Quineville).
3. Granwackes et phyllades (La Hougue).

12° De la Hougue à Barfleur par La Pernelle.

1. Granwackes et phyllades
2. Granit.

La superposition des terrains dans le Calvados se présenterait donc comme suit :

1. Terre végétale et alluvions modernes. — 2. Dilluvium remanié (alluvions anciennes). — 3. Craie marneuse, craie glauconieuse, craie sableuse glauconieuse, sables verts glauconieux. — 4. Argile de Honfleur et sable glauconieux. — 5. Calcaire de Blangy. — 6. Coral-rag. — 7. Argiles de Dives et d'Oxford. — 8. Grande oolithe et argile de Port-en-Bessin. — 9. Oolithe inférieure avec oolithes ferrugineuses dans le bas. — 10. Lias comprenant le calcaire à bélemnites et le calcaire à graphites. — 11. Calcaire d'Osmanville et de Valognes. — 12. Sables passant à l'arkose et marnes rouges avec couches calcaires (Red-marle). — 13. Calcaire magnésien. — 14. Terrain houiller. — 15. Porphyre. — 16. Calcaire alternant avec des schistes. — 17. Grès intermédiaire. — 18. Granwackes et phyllades. — 19. Micaschistes et gneiss. — 20. Granit.

EURE. — Le département de l'Eure a pour base le massif du terrain crétacé. Les terrains inférieurs du terrain jurassique n'apparaissent qu'auprès de Cormeilles, aux limites du Calvados, *ils correspondent aux terrains du même étage qui se relèvent dans le Pays de Bray.*

Nous ne nous occuperons que du N. de ce département, car cette partie se rattache complètement à la Seine-Inférieure tant pour l'état actuel que pour les accidents stratigraphiques, *lesquels sont liés à ceux de Bray.* Le S. comprend les terrains tertiaires et quaternaires ; à l'extrémité orientale, nous approchons des bords du bassin parisien, aussi commence à se manifester les terrains anciens que nous venons d'étudier dans le Calvados.

I. *Système jurassique.* — Comme nous venons de le dire, le terrain jurassique, que nous voyons dans le centre de Bray, n'apparaît qu'à la limite O. de l'Eure, avec le Calvados où le relèvement des couches s'opère petit à petit.

Ces terrains inférieurs à la craie se développent dans le pays d'Auge (Calvados), mais, ils ne se montrent au jour dans l'Eure qu'entre Bonneville (limite du Calvados), Cormeilles et Saint-Pierre-de-Cormeille (Eure), ainsi que dans la vallée de la Calonne ; la petite vallée des Catelets et les vallons qui aboutissent à la vallée principale. Ils se composent de marnes argileuses contenant des portions de calcaire compact où se trouve l'*Exogyra virgula*, fossile qui caractérise l'étage Kimméridien.

La coupe des terrains qui forment les deux versants du vallon du hameau des Catelets se présente dans l'ordre suivant :

Terre végétale
Marne verte sableuse (craie chloritée des anciens auteurs.)
Sable argileux.
Sables et grès.
Calcaire jurassique à *gryphea virgula.*

II. *Système crétacé.* — A part ce qui vient d'être dit, nous ne trouvons dans l'Eure aucun terrain antérieur au crétacé, ce dernier est représenté par des étages supérieurs à partir de la craie glauconieuse que nous retrouvons tout autour du pays de Bray. Cette craie glauconieuse a une épaisseur totale de 40 à 60 mètres, mais cette puissance est très variable. A la base sont des couches argilo-sableuses, vertes, très glauconieuses passant au noir. Au-dessus sont des couches d'une craie sableuse, micacée, jaunâtre. Plus haut, des couches marneuses glauconieuses ; les couches supérieures sont des marnes blanches avec quelques points de

glauconie et des bancs de silex noirs en lits irréguliers. La craie marneuse d'une épaisseur de 8 à 10 mètres augmente vers le S. et l'E. ; la moyenne ne dépasse guère 20 mètres ; la base est composée d'une couche mince où se rencontre les *(Belemnites plenus Blainv.)*. Au-dessus vient une masse de craie à *Inoceramus labiatus*. L'assise supérieure à *Terebratula gracilis (Schl.)* manque presque partout.

Toutes ces couches sont donc *identiquement semblables* à celles que nous avons rencontrées dans le Bray, par exemple dans nos sondages de Saint-Vincent-Bihorel, près Neufchâtel, où nous avions relevé la coupe suivante (1) :

*Puits 3*

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Terre végétale | 0m 70 |
| 2. | Craie marneuse jaunâtre | 0 50 |
| 3. | Marne sableuse jaunâtre | 2 — |
| 4. | Marne blanchâtre | 1 35 |
| 5. | 1 banc de marne dure | 0 05 |
| 6. | Marne avec points noirs de glauconie | 0 40 |
| 7. | 1 banc de marne dure | 0 05 |
| 8. | Marne sableuse jaunâtre | 0 08 |
| 9. | 1 banc dur | 0 02 |
| 10. | Craie marneuse glauconieuse | 0 10 |
| 11. | Sable avec lit d'ocre et boules d'oxyde de fer | 0 05 |
| 12. | Craie marneuse très glauconieuse | 0 70 |
| 13. | Craie marneuse glauconieuse verdâtre | 0 23 |
| 14. | Lit d'ocre | 0 02 |
| 15. | Marne verte argileuse glauconieuse | 0 21 |
| 16. | Petites veines d'ocre | 0 10 |
| 17. | Marne très argileuse vert foncé très glauconieuse passant sensiblement au gris et au noir | 1 90 |
| 18. | Argile grise | 0 90 |
| 19. | Argile noire très compacte | 10 — |

Près de ce sondage, on voit derrière le cimetière de Neufchâtel la craie marneuse très argileuse épaisse de 4 mètres, ayant à sa base les *Belemnites plenus*, que nous retrouvons dans l'Eure dans la même position, et qui sépare la craie noduleuse à *Inoceramus labiatus* visible de même sur 4 mètres (1).

Dans le département de l'Eure la craie blanche à silex est fort épaisse (150 mètres), elle manque cependant dans la région de Bernay où l'argile à silex repose sur la craie marneuse. La base est formée par la zone à *Micraster breviporus* épaisse de 10 mètres.

(1) Georges Negre. *Recherche de l'acide phosphorique dans les environs de Neufchâtel-en-Bray.* — *Echo de la Vallée de Bray*, du 1er, du 8 et du 15 décembre 1906. — Journal *Le Phosphate*, du 2 janvier 1907. — Le *Moniteur de l'Oise*, du 11 janvier 1907.

Puis vient une couche de craie noduleuse de structure variable; on y voit : *Micraster cortestudinarium*, *Cidaris hirudo* et *Holaster planus*, fossiles qui caractérisent la craie blanche noduleuse du Bray (étage Sénonien). Au-dessus sont les couches épaisses à *Micraster coranguinum*. La craie blanche à belemnites se voit sur les rives de la Seine et de l'Epte.

Les hauteurs diverses des couches de la craie, séparées par des vallées, sont les *témoignages extérieurs*, dans l'Eure, de la présence souterraine de la fracture observée à Rouen dans les sondages des puits artésiens forés autour de cette ville (sondage de la rue Martinville et de Sotteville) (1). La force qui a soulevé et disloqué la masse de craie *l'a divisée aussi perpendiculairement à la fracture principale* et formé les vallées qui représentent, dans une proportion plus réduite, les conditions de la vallée de la Seine au sein de laquelle elles aboutissent ; ces vallées adjacentes à celle de la Seine *doivent leur origine au phénomène de soulèvement remarqué à Rouen ;* nous ajouterons que le relèvement de la craie glauconieuse dans la vallée de l'Oison, au-dessous du Mont Poignant, commune de Saint-Ouen-de-Pouchennes, qui descend à la Seine, se lie de même à la position de cette craie dans le bassin de Rouen, « ce pays de Bray en miniature ». La présence de la craie marneuse et de la craie glauconieuse à Arnière près Evreux est aussi un témoignage de ce phénomène.

Le territoire des communes de Saint-Jean-du-Thenney, de la Chapelle-Gauthier, de Saint-Laurent-des-Grès, de la Coulafrière et des Essarts sont sur la craie glauconieuse extraite autrefois en « marnière » sur le plateau de Bonneville ; elle apparaît encore à l'endroit dit « La Fosse-aux-Dames » à Gaudreville, aux Boscherons et aux Houssettes. Dans cette vallée comme dans celle de l'Oison et à Vernonnet, c'est un relèvement de cette couche inférieure qui vient se montrer là où l'on n'attendait régulièrement que la suite des couches de la série supérieure. On a constaté que la craie glauconieuse se continuait sur le territoire de Vraiville, commune limitrophe de Saint-Didier et de la Seine-Inférieure. Il est donc bien évident que le relèvement de la vallée de l'Oison et de Vernonnet sont des conséquences du relèvement,

(1) Georges Negre. *L'épaisseur de la craie dans le N. de la France. Recherche du Charbon.— Le Phosphate*, du 9 janvier 1907.— *L'Echo de la Vallée de Bray*, du 16 février 1907. — *L'Authie*, du 4 mai 1907.

ou grande faille du Bray, qui s'est aussi manifesté autour de Rouen.

Le soulèvement du terrain jurassique dans le pays de Bray et dans le Boulonnais est loin d'être *un fait isolé*, nous aurons l'occasion d'en reparler dans notre chapitre IV.

Les données fournies par les puits artésiens confirment l'inclinaison des couches vers le N.-E. et l'E. sur la rive gauche de la Seine ; en effet, nous avons vu à Honfleur les argiles vertes de la base du grès vert s'élever de quelques mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans les puits de Pont-Audemer, elles sont à 25 mètres environ au-dessous du même niveau ; dans les sondages d'Elbeuf on les rencontre à 190 mètres au-dessous de la mer, car, pour atteindre ces argiles sableuses vertes que l'on peut appeler la couche aquifère par excellence, on a traversé dans cette dernière ville :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Craie avec bancs de silex noirs | 25 m | — |
| 2. Craie grise ou micacée représentant le groupe de craie marneuse | 49 | 30 |
| 3. Craie verte glauconieuse | 37 | 45 |
| 4. Argiles sableuses vertes dont la partie supérieure renfermait beaucoup de pyrites et de coquilles brisées | 14 | — |

Sous la craie verte glauconieuse nous trouvons dans l'Eure comme dans le Bray, au cap de la Hève et dans les sondages pratiqués à Saint-Paul, près de Rouen, la marne bleue (argile marneuse du gault), qui avait une épaisseur de 35 mètres dans le sondage de Pont-Audemer ; elle existe donc au-dessous de la craie glauconieuse dont elle en est la base. Le puits artésien de Pont-Audemer exécuté en 1826 rencontra les couches suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Terrain de remblai | 1 m | 46 |
| 2. Argile noire très compacte | 1 | 30 |
| 3. Cailloux et sable | 2 | 27 |
| 4. Sable gris-vert avec pyrites de fer | 0 | 97 |
| 5. Sable mouvant avec un banc de grès | 5 | 68 |
| 6. Sable et argile | 1 | 63 |
| 7. Argile bleue très compacte | 35 | — |
| 8. Argile compacte | 14 | — |
| 9. Couches kimméridiennes. | | |

Les couches de ce sondage font parfaitement suite aux couches traversées par notre puits 3 de Saint-Vincent-Bihorel, près de Neufchâtel, que nous citons plus haut et qui fut arrêté à la couche 2 du sondage ci-dessus dans « l'argile noire très compacte ».

Un forage entrepris plus au S. de Pont-Audemer, non loin de Saint-André de l'Eure, nous donne l'idée exacte des terrains crétacés du département, nous le reproduisons ici :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Terrain superficiel et terre végétale | 0m | 70 |
| 2. Argile et silex | 1 | — |
| 3. Sable rouge argileux | 1 | 62 |
| 4. Argile plastique | 10 | 22 |
| 5. Craie blanche | 122 | 46 |
| 6. Craie marneuse | 29 | 24 |
| 7. Craie marneuse glauconieuse | 13 | 64 |
| 8. Glauconie, puis sables verts | 84 | 36 |
| Sondage poussé à | 263m | 24 |

Nous ferons remarquer qu'à partir du Calvados, non loin du Cotentin, les couches du terrain ancien plongent vers l'E., passent sous l'Eure, sous la Seine-Inférieure (Bray), sous la Somme, et, pour les retrouver, nous devrons nous rendre dans le département de l'Aisne que nous allons étudier.

AISNE. — En partant du N.-E. du département de l'Aisne, on traverse successivement chacune des zones géologiques qui se succèdent des terrains primaires aux calcaires lacustres supérieurs du terrain tertiaire sous lequel s'enfoncent les terrains crétacés dans la direction S.-O. et qui forme par ses assises dégradées tous les plateaux situés entre Laon et l'extrémité méridionale du département.

I. *Système crétacé.* — Les terrains crétacés qui recouvrent le jurassique occupent une grande partie de la Thiérache, la région picarde, la région champenoise et s'enfoncent au S.-O. sous les plateaux tertiaires du Laonnais. Les formations les plus anciennes de ces terrains dominent sur les plateaux, les formations les plus récentes affleurent au contraire dans le bassin de la Souche dont le niveau est très bas. Dans cette partie du département de l'Aisne, le fond même du sol est formé par une craie blanche tendre à belemnites ; cette couche peut avoir 80 mètres d'épaisseur. Dans la Picardie et la Thiérache occidentale, cette craie forme le bas des vallées et les couches qui constituent les plateaux se superposent de la manière suivantes :

1. Tuffeau glauconieux formé de sable fin ou d'un grès en plaquettes.
2. Argile plastique couvrant la plus grande partie des plateaux du Vermandois.

Au contraire dans la Thiérache occidentale et plus avant dans la Champagne apparaissent successivement les formations crétacées inférieures à celles du bassin de la Souche.

Au N. de la Serre et sur la frontière orientale du département une craie jaunâtre noduleuse et magnésienne fournit les pierres de taille de Cléry-les-Pouilly, mais c'est plutôt dans la Marne qu'elle occupe des surfaces proportionnées à son épaisseur qui est de 100 mètres. Ensuite, vient une craie marneuse épaisse de 30 mètres, très argileuse, elle compose le fond des vallées du Hurtault, de la Brune et de la Serre, entre Rozoy et Montcornet. Les sables de la Hardoye se montrent dans la vallée de la Haute-Serre. Enfin, le Gault, si puissant dans le Bray et rencontré comme nous l'avons dit plus haut à Saint-Paul, près Rouen, s'appuie sur le Jurassique supérieur et forme une partie de la vallée du Thon et de ses affluents méridionaux ; puis, se relevant vers le N.-O., il vient composer le plateau qui sépare le Thon du Gland et de l'Oise.

II. *Système jurassique.* — Dans l'angle ardennais, sous la couche peu épaisse de limon qui porte la forêt de Saint-Michel et la forêt de Watigny, se cachent les schistes et quartzites de Revin que les petits ruisseaux ont mis à nu sur les flancs de leurs étroites vallées. Au S. de la Vallée du Gland, le *lias* est représenté seulement par les marnes supérieures, il n'apparaît qu'en quelques points de la haute Tiérache. Dans la même région, mais plus au S., on voit d'autres formations jurassiques plus récentes qui se superposent au lias ; dans la vallée haute du Thon, l'oolithe a 60 mètres d'épaisseur et fournit les excellentes pierres de taille des carrières d'Aubenton ; dans la même région se voit un calcaire gris à oolithe blanche classé dans les couches du Jurassique supérieur.

Nous venons de dire que le lias apparaît dans le département de l'Aisne et n'y était représenté que par ses marnes supérieures qui viennent au-dessous de l'oolithe ferrugineuse (série médio-jurassique, étage Bathonien). Ces marnes sont gris bleuâtre, plus ou moins chargées de pyrites, elles ne se montrent que dans quelques dépressions du sol et sur les rives du Gland, entre Hirson et Ohis, mais ceci est suffisant pour nous prouver que nous retrouverions le lias sous le Pays de Bray, puisque cet étage réapparaît dans le Calvados et dans la même position, c'est-à-dire sous l'oolithe ferrugineuse bathonienne qui a 5 mètres de puissance

dans la carrière de l'Ohis. Au reste, la coupe de cette carrière fait bien voir qu'il n'y a point ici d'interruption brusque entre cette oolithe et les marnes du lias. La falaise qui borde la rivière entre Luzirt et Effry présente, sur une hauteur de 10 à 12 mètres, trois ou quatre alternances de marnes bleues et de calcaires oolithiques, durs, jaunâtres et bleuâtres en bancs réunis de 1 mètre à $1^{m}25$ d'épaisseur. Les fossiles y sont peu déterminables et tout le système paraît n'être qu'un passage de la série médiojurassique et des marnes du lias. Ici l'épaisseur de l'oolithe est de 6 mètres au plus.

*Les marnes du lias se relèvent un peu à l'E. avec tout le système jurassique.* Dans le village de Neuve-Maison, elles donnent un niveau d'eau qui alimente la commune. A l'O. d'Hirson, elles forment la berge de la rivière et constituent le fond humide de la prairie d'Hirson ; elles se voient encore au S. de Saint-Michel dans le bas des vallons qui aboutissent à la rivière des Champs. Enfin, plus à l'E., vers Martin-Rieux, dans une petite carrière, elles sont encore recouvertes par les couches oolithiques visibles dans la carrière de l'Ohis ; ces marnes, le dernier dépôt du terrain jurassique, viennent butter contre les schistes ardoisiers du terrain primaire ou de transition. Le lias repose sur les terrains primaires, on n'y connaît pas le trias qui serait le terrain intermédiaire.

Au N. d'Hirson, sur la rive gauche du Gland, on a découvert un gisement coquillier fort intéressant qui repose sur les couches du terrain primaire. La roche qui recouvre immédiatement les schistes est très ferrugineuse, elle passe a une sorte de lumachelle ; c'est une argile renfermant du sable siliceux très fin et très fortement coloré en brun par l'oxyde de fer. Or, ce gisement présente une grande analogie avec les anciens rivages de la mer liasique connus depuis longtemps dans le département du Calvados, à May, à Fontaine-Etoupefour, à Amayé-sur-Orne, etc. ; à cette ressemblance dans la position vient encore s'ajouter d'une manière remarquable celle des fossiles ; en effet, sur 17 espèces déterminées, *14 se trouvent dans le lias du Calvados*. En un mot, nous sommes convaincu que ce gisement et cette faible couche est ici l'indication du lias si développé dans le Calvados ; de ceci il résulte que les couches qui doivent par conséquent passer sous le Bray seraient plus faibles ici, puisque du Calvados elles remontent vers l'E. dans l'Aisne. Le lias ne monte guère plus haut qu'Abbeville (sondage de Saigneville).

Le système jurassique est donc réduit dans l'Aisne à quelques faibles représentants vers l'extrémité N.-O. du grand bassin parisien que le Jurassique circonscrit dans l'E. de la France en formant la chaîne de la Côte-d'Or, le plateau de Langres, la forêt de l'Argonne, la crête de Poix et une grande partie du département des Ardennes, pour venir se terminer en coin contre le terrain primaire du canton d'Hirson.

Dans le Bas-Boulonnais, nous savons que les couches du Jurassique s'appuient contre le Dinantien et que le lias n'y est pas représenté. Le trias qui n'apparaît pas dans l'Aisne se voit beaucoup plus à l'E. dans la Lorraine, dans les Ardennes ou dans le Pas-de-Calais ; nous l'avons vu dans le Calvados à Littry, au Tronquay, à Noron et dans les environs de Bayeux.

III. *Formations primaires ou terrains de transitions.* — Les terrains primaires occupent à peu près le tiers du canton d'Hirson qui touche à la Belgique et aux départements du Nord et des Ardennes.

Considérés dans leur ensemble, le Dévonien, le Silurien et le Cambrien ont, dans l'Aisne, une stratification concordante et les couches sont généralement orientées de l'E. 15° S. avec des inclinaisons variables.

On peut rattacher au système dévonien, une masse puissante de schistes qui s'étend de Rocquigny à Tatimont (Nord) et au-delà, et dont les fossilles caractérisent bien ce système dans le Bas-Boulonnais et la Belgique. La rivière de la petite Helpe au moulin de Tatimont coule sur des schistes argileux. Le calcaire dévonien se montre bien caractérisé dans l'Aisne au N. de Rocquigny où il forme une bande étroite de 2 kilomètres de longueur sur la rive droite de l'Helpe, la rive gauche appartenant à la craie, il y a donc là une faille ; dans cette faible étendue, on ne peut voir le calcaire dévonien que sur les pentes de la vallée, le plateau étant occupé par les grès verts. On remarque dans les carrières situées non loin du village de Tatimont, que les calcaires du Dévonien plongent au N. sous un angle de 70°. En montant le chemin creux qui conduit de Rocquigny à Féron, on voit les couches dévoniennes affleurer des deux côtés.

Le système silurien qui est représenté dans le Calvados au-dessus du Dévonien se retrouve de même dans le département du Nord où les schistes sont en contact avec le calcaire du Dévonien. Dans l'Aisne, le Silurien ne présente qu'un lambeau de schistes gris verdâtre au bois du Hautty ; donc, le contact des

schistes verts et du calcaire dévonien ne se voit pas dans ce département. Des schistes violets appartenant au Silurien forment une bande de 500 mètres de largeur, subordonnée aux schistes verts dont ils suivent la même direction. Les grès et les poudingues qui succèdent immédiatement aux schistes, forment une bande étroite qui part de l'O. de Mondrepuis, se dirige à l'E. par le bois du Milourd et la forêt de Saint-Michel, vont ensuite se prolonger en Belgique. D'après M. d'Archiac, quelques grès ont la plus grande analogie avec certaines variétés de grès de la montagne du Roule, près de Cherbourg, et avec la partie inférieure de ceux de May (Calvados) classés aussi à la base du système silurien. Dans la forêt de Saint-Michel, au N.-E. de la forge de Pas-Bayard, une ancienne carrière située au fond d'une gorge étroite, montre des bancs très régulièrement stratifiés ; ils sont redressés à 80° et plongent au N.

Le Cambrien, caché par les dépôts du Dévonien, apparaît au jour constituant un îlot s'étendant de Rocroy (Ardennes) à Hirson (Aisne) et presque entièrement dépourvu de fossilles.

## COMPARAISON DU BRAY AVEC LE BOULONNAIS

L'apparition du terrain jurassique dans le Bray, venu au jour par suite d'un soulèvement « est analogue à beaucoup d'égards à celle qu'il fait dans le Bas-Boulonnais » ; il nous reste à étudier en quoi consiste cette ressemblance ; car, si nous analysons les diverses formations visibles dans ces deux régions, nous verrons que les étages sont plus complets dans le Boulonnais que dans le Pays de Bray *et que ce dernier pays se rattache beaucoup plus à l'Argone et à l'Ardenne* qu'au Boulonnais, tant par la position des couches géologiques que par leur faune respective, surtout en ce qui concerne le système crétacé dont nous aurons bientôt l'occasion de reparler.

I. — L'étage portlandien, le premier étage du Jurassique supérieur apparaît dans le Bray épais de 35 mètres non loin de Neufchâtel et de 50 mètres près Gournay. Il commence par une marne calcaire à *Ostrea Catalaunica* que surmontent un grès calcaire en plaquettes, des calcaires marneux, des marnes bleues calcarifères et un grès calcaire glauconieux renfermant *Hemicidaris Hofmani*, *Echinobrissus Brodiei*, *Ostrea bruntana*, etc., etc.

Au S. de Neufchâtel on voit une assise de 12 mètres d'une argile bleue avec *O. expansa ;* souvent au-dessus repose un grès ferrugineux épais de 10 mètres.

Le Portlandien très varié du Bas-Boulonnais forme un étage puissant de 80 mètres, bien visible aux falaises de Boulogne-sur-Mer. Voici sa division d'après MM. Pellat et Munier Chalmas :

1. Travertin à *Cypris* du sommet des falaises de la Crêche à Wimereux.
2. Couches à *Cyrena Pellati*, *C. rugosa*, *C. Tombecki.*
3. Couches à *Trigonia gibbosa* et *Natica Ceres*, reposant en bas sur des grès calcaires à *Trig. Damoniana.*
4. Sables et calcaires noduleux d'Alpreck.
5. Argiles et calcaires glauconieux, d'un noir verdâtre, des falaises entre la Crêche et Wimereux à *Ostrea expansa.*
6. Argiles et calcaires noirâtres à *Cardium morinicum*, plaquettes de grès couvertes d'*Astarte scalaria.*
7. Grès à *Pterocera Oceani* de Ningle et de la Crêche.
8. Sable à *Natica Marcousana* et *Perna rugosa* de Terlincthun.
9. Poudingue à *Trig. Pellati* de Châtillon, équivalent des sables et des grès à *Trig. Micheloti.*
10. Argiles bleuâtres à végétaux, sables et grès à *Perisph. Bleicheri* du Mont-Lambert et de Terlincthun.
11. Grès et calcaires sableux de Châtillon, avec *Hemicidaris Purbeckentis*

II. — Le Kimméridien ou Kiméridgien se présente dans le Bray sous forme d'argiles bleues, de calcaires compacts et de lumachelles à *Exogyra virgula* connus autrefois sous le nom de « Marbre » à Hécourt ; il y a là une corrélation avec celles de l'Argonne et même de l'Yonne. Nous ne devons pas confondre le marbre d'Hécourt avec un marbre exploité actuellement dans le Bas-Boulonnais et que l'on nomme « Marbre Napoleon », parce qu'il a servi pour la construction de la Colonne de la Grande Armée ; ce marbre gris ou rosé renferme des *Spirifer glaber*, des *Terebratula elongata*, ce qui le rallie à l'étage dinantien qui est séparé du Kimméridien par plus de *18 étages.*

Dans le Bas-Boulonnais, nous savons que la série kimméridienne est complète et que la puissance du Kimméridien supérieur seul atteint 60 mètres. Le Kimméridien inférieur, et comme couche de passage à l'Oxfordien venant au-dessous, on observe le calcaire d'Houllefort très peu épais, au-dessus vient le calcaire du Mont-des-Boucards épais de 50 mètres ; enfin, dans la vallée de la Liane, près Brucdale, on rencontre au sommet de cet étage un récif puissant de 20 mètres avec *Cidaris florigemma* et *Hemicidaris crenularis ;* ce récif de Brucdale est surmonté de 10 mètres,

d'une argile noirâtre à *Ostrea subdeltoidea* qui, à Brunembert, passe en haut de la couche à des grès rougeâtres épais de 5 mètres dans certains endroits ; on trouve encore au-dessus un calcaire oolithique d'environ 10 mètres d'épaisseur.

Le Bray ne montre rien au jour sous les lumachelles et le calcaire compact (sondage de Saint-Quentin-des-Prés), dans cette région le Kimméridien a une puissance *totale* de 120 à 130 mètres environ, il a 140 mètres à Rouen (sondage de Sotteville).

Un sondage entrepris à Hécourt, dans la partie où le terrain jurassique y est le plus fortement entamé, aurait à traverser 60 mètres le Kimméridien avant d'en atteindre la fin..

III. — Le soulèvement du Boulonnais nous laisse apercevoir des étages beaucoup plus anciens que le Portlandien et le Kimméridien du Bray. Le Callovien et l'Oxfordien, venant au-dessous, « sont peu épais » et n'ont qu'une assise de 25 mètres de puissance ; nous verrons ultérieurement qu'il est certain que l'on rencontrerait ces étages dans le Bray et beaucoup plus épais, puique nous les retrouvons tout autour du bassin parisien, dans le Calvados, dans les Ardennes et qu'on les rencontre aussi souterrainement dans différents sondages au S. de Pommier, à Sainte-Marguerite et au N. de Guise par exemple. Dans le sondage du Havre, l'argile de Dives avait *à elle seule une épaisseur de 125 mètres.*

IV. — Les calcaires oolithiques se rencontrent aux environs de Marquise, soit au-dessus des schistes rouges du Dévonien, soit au-dessus du calcaire dinandien dont ils ne sont séparés que par une couche très irrégulière de sables argileux avec lignite pyriteux qui, aux sondages de Montataire et de Desvres, ont atteint une épaisseur de 30 mètres. Ces sables supportent à Hydrequen 6 à 8 mètres de calcaires jaunâtres séparés par un calcaire oolithique de l'oolithe de Marquise. On rencontre quelquefois au-dessous un petit lit de calcaire blanchâtre, puis un calcaire à oolithes ferrugineuses. Le Bathonien, auquel ces couches appartiennent, se retrouvera dans le Bray où le jurassique moyen (série médiojurassique) y serait très bien représenté.

V. — Le lias ne semble pas exister dans le Boulonnais où le Jurassique inférieur est peu apparent.

Par le sondage de Saigneville, en 1908, nous avons appris que le lias y est très faiblement représenté, il n'existe plus sous

Péronne. Dans le Bray, tout laisse supposer qu'un sondage le traverserait, car, si au N. de cette région (Saigneville), nous ne trouvons que des faibles traces du lias, *qui indiquent la fin de ses assises*, nous le voyons bien représenté dans les départements environnants du S., de l'E. et de l'O. où il fait partie de la *ceinture* du bassin parisien.

VI et VII. — Enfin, le terrain houiller se retrouve dans le Bas-Boulonnais à Hardinghem, *mais complètement disloqué*, il est composé de grès et de schistes argileux, on y voit quelques petites veines d'une houille maigre qui représenterait le *prolongement* des couches de Fléchinelle et d'Auchy-aux-Bois ; c'est la partie supérieure du terrain houiller inférieur (1). Il en est de même de l'étage dinantien ou antraxifère qui avait disparu sous les craies au-delà du Hainaut français.

Dans le Boulonnais, le Carboniférien apparaît donc *resserré et étranglé*, ce qui nous fait dire : « que ce fragment semble avoir été *détaché* d'un terrain houiller plus étendu qui se rallierait souterrainement au bassin du Pas-de-Calais et du Nord. »

Ce qui confirmerait encore cette hypothèse, c'est que le Dévonien supérieur qui paraît un moment au jour dans le Bas-Boulonnais forme une série de *bandes étroites*. Le Dévonien moyen surmonte de suite les schistes siluriens de Caffiers, le Dévonien inférieur n'y étant pas connu. En effet, un sondage exécuté près de cette dernière ville a atteint les schistes grisâtres à *Monograptus colonus* que l'on retrouve sous le bourrelet crayeux de Landrethum, et ce même terrain a été atteint par plusieurs sondages entre Douvres et le cap Gris-Nez (Gosselet. *Annales*, Société géologique du Nord. Vol. XXVII, page 139) dans la même direction que la bande houillère du Nord de la France.

En résumé, les terrains primaires du Boulonnais ont une analogie frappante avec ceux de la Belgique. M. de Verneuil avait déjà remarqué la singulière disposition du terrain houiller, intercalé entre les couches du calcaire carbonifère : « Il y avait là l'indication d'un gisement *très anormal* ». En 1852, M. Delanoüe publie dans le *Bulletin de la Société Géologique de France* (1re série, t. XI, p. 229), une carte du Boulonnais et, en quelques mots, il compare les terrains anciens avec ceux de la Belgique. M. J. Gosselet, en 1860, dans sa remarquable thèse de géologie, explique

(1) Voir notice explicative de la carte géologique de France (feuille de Boulogne).

que la bande dévonienne de Rhisme (Belgique) concorde aux mêmes assises que l'on rencontre dans le Bas-Boulonnais ; il termine en disant : « Il est réellement merveilleux de voir les mêmes « couches s'étendre depuis les environs de Liège jusqu'à Bou- « logne-sur-Mer avec des caractères minéralogiques aussi cons- « tants ».

Tout ce qui précède démontre bien que les petits bassins houillers du Bas-Boulonnais, qui ne se présentent qu'en lambeaux, en bandes *à peine larges de 30 mètres*, ne sont que la continuation de la zone houillère franco-belge.

D'après M. de Lapparent, il n'est plus douteux que dans le Boulonnais, le Carboniférien et le Dévonien occupent un *pli synclinal* se dirigeant au N.-O. vers l'Angleterre. Ce pli synclinal serait « la ligne de haut fond » dont parle M. Gosselet et représentant une vaste et profonde vallée formée par une dépression du calcaire carbonifère, laquelle décrit une courbe passant par Aix-la-Chapelle, Liège, Namur, Charleroi, Mons, Anzin, Valenciennes, Douai, Béthune et se prolongeant ensuite sous une grande partie de l'Angleterre, ce qui fait dire que, *pratiquement*, « cette zone carbonifère commence en Westphalie et se prolonge jusqu'au S. de l'Irlande », sa longueur tant en France qu'en Belgique serait d'environ 400 kilomètres, *d'une largeur de 10 kilomètres seulement ;* sur toute cette surface, *l'étage houiller s'y poursuit sans interruption.*

D'après ce que nous venons de voir dans ce chapitre et les précédents, il est facile maintenant de se rendre compte que le Pays de Bray est situé au Centre-Nord du bassin parisien, ce qui nous fait penser que les couches jurassiques seraient plus puissantes dans ces régions que sur les bords de la cuvette. La régularité, la concordance des couches qui composent les terrains secondaires et primaires, tant à l'O. qu'à l'E. du bassin parisien, nous laisse facilement entrevoir les couches que l'on aurait à traverser pour atteindre le Dévonien sous le Pays de Bray, en supposant que l'on fasse un sondage dans la partie « où le Kimméridien y est le plus fortement entamé », c'est-à-dire dans le bas du vallon, entre Haincourt et Hécourt (chapitre I).

Le tableau ci-dessous donnera un aperçu détaillé des couches probables du Bray de haut en bas. Par ce tableau synchronique, on remarquera que les terrains primaires et le système jurassique de la Manche et du Calvados se raccordent parfaitement avec ceux de l'Aisne et des Ardennes ; on voit en effet ces

terrains plonger vers l'E. dans le Cotentin, ils reviennent au jour dans l'Aisne et les Ardennes où ils ont effectivement leur inclinaison à l'O., le tout formant un immense bateau dont la partie concave serait remplie par les couches du crétacé et du tertiaire, ces couches, en stratification concordante, ont elles-mêmes la forme de cuvettes emboîtées les unes dans les autres, les plus anciennes débordant les plus récentes, de manière qu'elles affleurent successivement en zones concentriques. Sous Paris, situé à peu près au centre du bassin, nous savons, par le sondage des puits artésiens de Grenelle et de Passy, que le Crétacé a une épaisseur de 500 mètres au moins.

## Tableau synchronique des Assises des terrains secondaires et primaires que l'on rencontrerait sous le Bray, avec leur puissance probable.

| SYSTÈMES | SÉRIES | ÉTAGES | PUISSANCE PROBABLE dans le centre du Bray. | COUCHES se rattachant à chaque étage et dont quelques-unes se rencontreraient sous le Bray. | RÉGIONS où l'on rencontre l'étage. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **PÉRIODE SECONDAIRE** | | | |
| SYSTÈME SUPRAJURASSIQUE | SÉRIE SUPRAJURASSIQUE | 1. Portlandien. | | | |
| | | 2. Kimméridien. | 60 mètres environ | Lumachelles *à gryphea virgula*, marnes de la Hève, argiles supérieures à Hannaches, sables, grès et argiles. | A Hécourt (Bray), Boulonnais, sondage du Havre et de Rouen, Pays d'Auge, Meuse, Ardennes, Marne, Côte-d'Or, Yonne, Berry. |
| | | 3. Séquanien. | 200 mètres environ | Marnes noires, calcaire avec bancs oolithiques, calcaire siliceux d'Hennequeville, calcaire à polypiers de Trouville. | Savoie, Dauphiné, Marne, Calvados, Jura méridional, Boulonnais. |
| | | 4. Oxfordien. | | Calcaire oolithique, calcaire ferrugineux, calcaire d'Ecommoy, argiles de Villers. | Calvados, Côte-d'Or, Haute-Marne, Bourgogne, Berry, Jura, Normandie, Boulonnais, Ardennes, Lorraine, Meuse, Nièvre, Vosges, Poitou, Anjou, Maine. |
| | | 5. Callovien. | | Marnes de Dives, marne de Pécheseul, oolithes ferrugineuses de Montbizot, marnes à fossilles phosphatés, calcaire marneux. | |

| SYSTÈMES | SÉRIES | ÉTAGES | PUISSANCE PROBABLE dans le centre du Bray. | COUCHES se rattachant à chaque étage et dont quelques-unes se rencontreraient sous le Bray. | RÉGIONS où l'on rencontre l'étage. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **PÉRIODE SECONDAIRE** (SUITE) | | | |
| SYSTÈME JURASSIQUE | SÉRIE MÉDIOJURASSIQUE | 1. Bathonien. | 70 mètres environ | Argiles sableuses ou marnes argileuses à grosses oolithes ferrugineuses. | Boulonnais (BATHONIEN), S.-O. du Plateau Central, Maine, Anjou, Bourgogne, Poitou, Causses, Jura, Lorraine, Ardennes, Normandie, Berry, Vallée de la Saône, Mont-d'Or Lyonnais. |
| | | 2. Bajocien. | | Grès à oolithes, oolithes ferrugineuses, calcaire terreux jaunâtre, oolithe miliaire. Calcaire de Caen. Couches de Lion-sur-Mer .... Oolithe ferrugineuse de Bayeux.. (Calvados) | |
| | SÉRIE LIASIQUE | 1. Toarcien. | 90 mètres environ | Grès, calcaire à belemnites, calcaire ferrugineux, calcaire ocreux et grèseux. | S.-O. du Plateau Central, Morvan, Auxois, Cotentin, Indre, Ardennes, Jura, Normandie, Alsace-Lorraine, Alpes Orientales, Luxembourg, Mont-d'Or Lyonnais. |
| | | 2. Charmouthien. 3. Sinémurien. 4. Hettangien. | | Calcaires à gryphées arquées, calcaire bariolé à céphalopodes, argiles schisteuses à nodules calcaires, marnes à chaux hydraulique, calcaire ferrugineux et bitumeux. | |
| | | 5. Rhétien. | | Schistes, calcaires lithographiques, grès verdâtres, marne grise sableuse, dolomies, ciment noir de Pouilly, grès, bone-bed à *avicula contorta*. | Alpes Orientales, Alsace-Lorraine, Cotentin (?), S. des Vosges et Monts Fossiles, Berry (faiblement représenté). |
| TRIAS | SÉRIE TRIASIQUE | Trias supérieur. | 30 à 60 mètres environ | Dolomies, calcaires et marnes foncés, calcaire noir à grandes ammonites, grès supérieur. | Vosges, Alpes Orientales, Mont-d'Or Lyonnais, Lorraine, Pyrénées. |
| | | Trias moyen. | | Dolomies, calcaires foncés, schistes, grès argileux, gypse et sel. | |
| | | Trias inférieur. | | Grès bigarré, dolomies, calcaire, conglomérat, schistes, gypse et sel gemme, argiles schisteuses. | |

| SYSTÈMES | SÉRIES | ÉTAGES | PUISSANCE PROBABLE dans le centre du Bray. | COUCHES se rattachant à chaque étage et dont quelques-unes se rencontreraient sous le Bray. | RÉGIONS où l'on rencontre l'étage. |
|---|---|---|---|---|---|
| **PÉRIODE PRIMAIRE** | | | | | |
| | SÉRIE PERMIENNE | 1. Thuringien. | Y serait très faiblement représenté 50 mètres (?) | Calcaire et marne rouge sableuse, gypse et argile rouge, schistes bitumeux, schistes cuivreux et grès cuivreux. | Vosges, Plateau Central, Alpes, Bassin de la Sarre, Sicile, Languedoc. |
| | | 2. Permien moyen ou penjablen ou saxonien. | | Grès et marnes rouges, dolomies oolithiques, schistes argileux, conglomérats, argiles sableuses. | |
| | | 3. Autunien. | | Grès, schistes, conglomérats, calcaires et marnes, calcaires caverneux et dolomies. | |
| | CARBONIFÉRIEN | 1. Stéphanien ou houiller supérieur. | N'y serait pas représenté ou fracturé par le soulèvement | Calcaire à fusolina, dolomies, calcaires de l'Oural, schistes gris, grès ferrugineux, calcaire et grès massif. | Plateau Central, Bassin de la Loire, LITTRY, Commentry, Bassin du Gard, Carmeaux, Decazeville, Hérault, Pyrénées, Alpes Orientales. |
| | | 2. Westphanien ou houiller inférieur. | | Charbon gras et 1/2 gras, charbon supérieur ou charbon à gaz, charbons maigres, schistes noirs pyriteux, arkose et grès. | Mons, Bully-Grenay, Douvres, Bas-Boulonnais, BASSIN FRANCO-BELGE, Ecosse, Westphalie (BASSIN DE LA RUHR), Bassin de la Sarre, Bassin de Moscou. |
| | | 3. Dinantien ou antraxifère. | | Calcaire carbonifère, calcaire à crinoïdes ou petit granit. — BASSIN FRANCO-BELGE. — Dolomies, calchistes, schistes et grès calcarifères. | Vosges, Plateau Central, BASSIN FRANCO-BELGE, Ecosse, Westphalie, Bassin de Chateaulin et de Laval, Mâconnais, Morvan. |
| | DÉVONIEN | 1. Dévonien supérieur. (Famenien) | Serait faiblement représenté vers 790 mètres de profondeur | Schistes et calcaires à nodules, calcaire argileux, psammites, marnes dolomitiques. | Plateau Central, Hartz, Montagne Noire, Eifel, Cotentin, Massif Armoricain, Ardennes, Meuse, Vosges, Artois, Boulonnais, Alpes. |
| | | 2. Devonien moyen. (Eifelin) | | Calcaire de Givet, schistes calcaires et argileux, calcaire bleu foncé, calcaire ferrugineux et minerai de fer. | |
| | | 3. Dévonien inférieur. (Rhénan) | | Schistes à *babyserites*, arkoses, poudingues, grès noirs, quartz, calcaire de la rade de Brest, schistes caverneux « grauwackes ». | |
| SILURIEN | | | | Se rencontrerait assez puissant sous le Bray. | |
| PRÉCAMBRIEN | | | | id. | |

# CHAPITRE III

## Dévonien et zone hercynienne

Le nom de Dévonien a été donné à un ensemble d'assises variées qui présentent dans le Devonshire méridionnal une faune que l'on pouvait placer entre le Silurien et le Carboniférien, et qui, possédant des caractères spéciaux, devait par ce fait composer un étage distinct ; il fut appelé « Dévonien » par Murchisson et Sedhwick en 1839. Les couches du Devonshire sont l'équivalent d'une remarquable formation connue dans le N. de l'Angleterre sous la dénomination « du vieux grès rouge ».

La période dévonienne est bien caractérisée dans nos régions par de vastes surfaces continentales où les plantes terrestres pouvaient prendre un grand développement. On remarque le Dévonien sur toute la bordure de la zone silurienne plissée, qui s'étend en Europe depuis le N. du pays de Galles jusqu'en Norwège en passant par l'Ecosse ; dans cette zone règne un faciès arénacé, propre aux régions septentrionales et de coloration rouge.

Dans toutes les régions où l'on connaît le Dévonien et principalement dans les bassins de la Meuse et du Rhin, il est très homogène, mais susceptible cependant de 3 divisions ( voir notre tableau du chapitre précédent).

1° L'étage inférieur (Rhénan du géologue belge Dumont), qui comprend une série variée de grès, de conglomérats, de schistes caverneux « grauwackes », où l'on rencontre beaucoup de *spirifer*.

2° Le Dévonien moyen (Eifelin), qui se caractérise par l'apparition, au milieu de schistes argileux, d'assises calcaires composées de polypiers.

3° Le Dévonien supérieur (Famennien) où le calcaire fait place petit à petit à des schistes argileux ternes avec des végétaux qui font leur apparition lorsque ces schistes, sur le bord des rivages,

se chargent de quartz et de mica ; ils deviennent alors des psammites.

D'après M. de Lapparent, dans l'O. de la France et dès le Dévonien, la division de cette région en plis divergents allait en augmentant et faisait naître de grands synclinaux dont quelques-uns furent assez profonds pour que la mer dinantienne pût y pénétrer. Mais l'accentuation de plus en plus marquée des rides du Hartz *(rides « hercyniennes »)* ne laissait bientôt subsister que des cuvettes qui furent bientôt comblées par des apports torrentiels et formèrent ainsi des trainées de dépôts carboniériens qui, en se localisant, devenaient les petits bassins très limités destinés, d'après M. Barrois, à être remplis « par le produit de remaniement des terrains encaissants ».

C'est de cette façon que l'on explique la dépression qui, partant de Laval à la rade de Brest, vînt recevoir la mer anthracifère qui devait former plus tard le bassin de Laval et de Châteaulin. La mer carboniférienne couvrant le synclinal de Châteaulin, envahit aussi le bassin de Laval en suivant une sorte de canal assez étroit dont les rives étaient formées par le grès dévonien à *orthis*. D'après une étude de cette région par M. Olhert (1), cette mer, franchissant ce canal, déborda sur le territoire dévonien en y jetant, comme dans la dépression de Châteaulin, des schistes, des grès grossiers, des poudingues avec anthracites, et c'est à cette formation que sont dus les anthracites de Fercé, Montpertuis, Solesmes et Gomer, dans la Sarthe, ainsi que le gisement de Montigné-l'Huisserie (Mayenne) et l'anthracite de la Baconnière.

D'après cette théorie sur la formation houillère, nous remarquons que la houille, résultat de transport, ne se serait déposée que dans des *dépressions*, c'est-à-dire dans des vallées synclinales. Or, le Pays de Bray, lors de cette période de soulèvement, *n'existait pas encore*, son apparition au milieu du terrain crétacé est d'un âge beaucoup plus récent, puisque son soulèvement ne se serait produit qu'au commencement de la période tertiaire, comme nous aurons l'occasion de l'expliquer dans notre prochain chapitre.

---

(1) Comptes rendus à l'Académie des sciences : Vol. CIV, page 528 et *Bulletin Société Géologique de France*, n° 38.

Pour en revenir au Dévonien, disons qu'en Europe il est largement représenté par trois zones distinctes. Dans le N., du S.-O. de l'Irlande par la Finlande à la Russie septentrionale, s'étend la zone écossaise littorale « du vieux grès rouge » cité précédemment. La deuxième zone, littorale et marine, plus large que la première, est quelquefois interrompue par des terrains plus récents ; elle comprend du N.-O., vers l'E., le Dévon, les Cornouailles, le Boulonnais, l'Ardenne, l'Eifel, le Hunsrück, le Hartz et la Russie orientale jusqu'à Petchora. La troisième zone ou méditerranéenne s'étend plus au S. de l'Espagne à la Turquie par les Pyrénées, la Montagne Noire, le S. du Plateau Central, une partie des Alpes ; elle ne renferme que des formations marines avec des calcaires à céphalopodes. Dans ces deux dernières zones, des variations dans la constitution physique et dans la faune peuvent amener l'établissement de faciès régionaux très localisés et même quelquefois à des distances très rapprochées ; ainsi, dans le Hartz (« bande hercynienne »), on peut remarquer dans toute l'étendue du Dévonien inférieur, où des courants rapides ont amené des sables aujourd'hui consolidés en grès grossiers et en arkoses, on voit très bien un remarquable développement de gastéropodes et de bivalves, tandis que les brachiopodes se tiennent dans les dépôts argileux qui forment aujourd'hui les schistes et grauwackes et qui résultent d'une sédimentation beaucoup plus calme.

Le nom de « bande hercynienne » ou « chaîne hercynienne » (de Hercynia sylvia ou Hartz), a été donné par M. Bertrand, qui a désigné ainsi une chaîne plissée de montagnes dont le soulèvement aurait commencé à la fin de l'époque Westphalienne (voir notre tableau du chapitre II, série carboniférienne), et se serait continué durant une partie de la période permienne. Cette chaîne qui, partant de la Bretagne, pénétrerait avec une orientation N.-O. jusqu'à la rencontre de la grande faille du Forez, puis remonterait ensuite au N.-E. dans les Vosges, l'Ardenne, la Forêt Noire, le Hartz et la Bohême ; cette chaîne, disions-nous, n'est autre que la chaîne armoricaine ou variscique du géologue Suess, elle ferait partie du houiller supérieur.

Mais depuis que cette théorie des zones hercyniennes a été émise, de nombreux travaux sont venus s'appuyer sur cette théorie, et nous laisserons parler M. Bergeron qui, au sujet de

la « chaîne hercynienne », s'exprime à peu près en ces termes dans son travail : *De l'extension possible des différents bassins houillers de la France :*

« A la fin de la période primaire, il y eut un soulèvement ; il « commença à se faire sentir au début du Carboniférien et ne « prit fin qu'au Permien. Il aboutit à la formation d'un système « qui a reçu de M. Bertrand le nom de *chaîne hercynienne parce « qu'elle compte le Hartz parmi ses chaînons*. Comme c'est sous ce « dernier nom qu'elle est la plus connue en France, nous la dési- « gnerons ainsi. Les chaînons hercyniens, visibles actuellement « en Europe, sont nombreux, ils occupent surtout l'Europe cen- « trale. En France, ils forment les massifs de l'Ardenne, des « Vosges, de la Bretagne et du Cotentin, du plateau Central, des « Maures et de l'Esterel. On en retrouve quelques lambeaux « dans les Pyrénées et les Alpes, mais leur importance est minime « à côté de celle des accidents qui se sont produits postérieure- « ment dans les mêmes régions.

« Le système Hercynien joue un rôle considérable au point de « vue industriel, puisque c'est dans ses chaînons que se rencon- « trent les principaux bassins houillers : ceux de la Sarre et de « la Bohême, de la Ruhr, le bassin franco-belge, les bassins « anglais, ceux du Plateau Central de la France, etc. »

M. Bergeron étudie par la suite les plis hercyniens qui se sont formés dans la Bretagne et le Plateau Central et auxquels il rattache la plupart de nos bassins houillers.

D'après M. Francis Laur, on peut compter quatre plis hercyniens dans l'Est de la France, savoir :

1° Pli Essen-Douvres comprenant par conséquent *la grande bande* partant de la Westphalie pour aller aboutir en Angleterre, et qui ne se rattache en aucune manière au Pays de Bray. Le pli Essen-Douvres est orienté N. 35° E., dans le Pas-de-Calais et le Boulonnais cette direction tourne vers E.-O. et passe en Angleterre ;

2° Pli Sarrebrück-Pont-à-Mousson (1) esquissé d'un trait par M. Francis Laur dans sa brochure : *La Houille sous la Lorraine*

(1) D'après les études récentes faites par MM. Jules Bergeron et Paul Weiss, en 1905, le bassin de Sarrebrück, dans toute son étendue, n'est qu'une immense nappe de recou-

*française*, se trouve beaucoup trop éloigné du centre du Bray, il prend du reste une autre direction et, en supposant un moment qu'il se continuât plus loin, *il passerait beaucoup plus au S. du Pays de Bray ;*

3° Pli Villé-Autun, en ligne droite, suivant la direction N.-E. ; il serait signalé dans la Haute-Saône par le petit bassin de Villé-Saint-Hippolyte et viendrait former les bassins d'Autun et de la Nièvre ; on en retrouverait la trace dans le Morvan ;

4° Pli Ronchamps-Creusot, situé plus au S. et parallèle au pli Villé-Autun ; il partirait de Ronchamps, plongerait au voisinage de Dôle sous des terrains plus récents et réapparaîtrait en formant les bassins du Creusot, de Blanzy ou de Bert, d'où il viendrait peut-être — toujours d'après M. Francis Laur — se rallier au grand pli Noyant-Pleaux.

Ces deux derniers plis, faisant partie du centre de la France, ne peuvent venir traverser le bassin parisien *dont le Bray n'est qu'un ACCIDENT.*

Nous ne nous étendrons guère sur cette théorie des zones hercyniennes, parce que rien n'est aussi problématique que ces relèvements survenus au début du Carboniférien, relèvements dont on ne pourra se rendre compte que par la suite des temps et par de nombreux sondages. Au reste, le peu de maillons reconnus à la chaîne hercynienne ne nous donnent pas grand espoir de voir le Bray venir s'y rattacher un jour.

---

vrement dont le bord méridional correspondrait à la crête d'un anticlinal du substratum. Il résulte de cette étude, présentée à l'Académie des Sciences le 18 juin 1906, que l'on pourrait peut-être retrouver au S. de la région houillère, comme sous la Lorraine française, la partie du bassin d'où est venue la nappe qui correspond au bassin de Sarrebrück.

## CHAPITRE IV

## De la fracture du Bray. — Théorie du soulèvement et zone hercynienne.

En résumé, deux théories ou plutôt deux démonstrations se trouvent en présence et sont prises comme base pour la recherche de la houille sous la région qui fait l'objet de notre étude.

I. — **Le soulèvement du Bray** faisant apparaître, au milieu des terrains de craie, le Jurassique supérieur et, de ce fait, nous donnant plus près de la surface du sol les couches carbonifériennes susceptibles de renfermer le précieux minéral.

II. — **La théorie des zones hercyniennes**, dont un pli, celui de Sarrebrück-Pont-à-Mousson passerait sous le Bray au S. du bombement formé par les assises portlandiennes et kimméridiennes.

**A ces deux démonstrations nous avons voulu répondre :**

### I

*Théorie du soulèvement.* — Par notre « Tableau synchronique » (chapitre II) nous avons démontré scientifiquement l'éloignement des couches de charbon de la zone à gryphées virgules. En effet, l'assise à *exogyra virgula* qui apparaît dans le centre du Bray se retrouve dans d'autres régions qui sont fort « éloignées des gisements de houille » ; nous avons cité : la Bourgogne, l'Yonne, les Ardennes, l'Argonne, le sondage de la rue Martainville à Rouen, les falaises du Calvados, le Bas-Boulonnais, ce dernier renfermant deux petits dépôts de charbon inexploitables, mais ces terrains houillers du Boulonnais ne sont que la *continuation* de l'immense bande houillère partant de Wesphalie et allant aboutir au N. de l'Angleterre comme nous l'avons expliqué dans notre chapitre III (pli Essen-Douvres). Cette « dénudation » du Boulonnais, ce

nouveau soulèvement a justement *disloqué* cette bande houillère qui, sans cette anomalie, aurait peut-être donné des gîtes exploitables.

Dans notre IIe chapitre, nous avons vu que l'apparition du Jurassique dans le Bray, venu à la suite d'un *soulèvement*, n'est pas *un fait unique* dans le N. de la France et que rien ne prouve que « cette boutonnière » cache sous ses assises puissantes un gisement de houille.

Souvent dans nos études sur les phosphates de chaux naturels, nous avons eu l'occasion d'étudier ces soulèvements de la craie dans le N. de la France (1), soulèvements orientés du S.-E. au N.-O. vers 130°, — direction de la fracture du Bray. — Nous comptions **cinq anticlinaux** depuis la Seine jusqu'à la frontière belge. Savoir :

1° **Anticlinal de la Seine** partant de Beynes (Seine-et-Oise) et allant aboutir non loin de Fécamp. Il nous laisse voir les soulèvements de Beynes, Mantes, Vernon, de *Rouen*, de Villequier et de Fécamp ; cette ligne est orientée vers 130° qui est l'orientation du Pays de Bray, elle coupe toutes les sinuosités de la Seine ;

2° **Anticlinal du Bray** se poursuivant encore de Thillard à Précy-sur-Oise, et, franchissant la vallée de l'Oise, se continue *sans changer de direction* à travers la forêt de Chantilly jusqu'aux abords de Dammartin en Seine-et-Marne.

3° **L'anticlinal de la Bresle** partant d'Eu s'étend aussi de Saint-Just à Margny-lès-Compiègne en formant la vallée anticlinale dans laquelle coule l'Aronde. Il passe à Grandvillers et Blangy.

4° **Anticlinal de l'Authie**, remarquable par ses riches gisements de phosphate de chaux, allant aboutir au N.-E. de La Fère non loin de Laon, passe entre Auxi-le-Château et Frohen-le-Grand.

---

(1) Georges Negre. *Les axes anticlinaux et les gisements de phosphates de chaux dans le N. de la France.* — Voir : *Comptes rendus Ac. des Sciences*, séance du 11 juin 1906. — *Revue scientifique* du 23 juin 1906. — *Moniteur du Dr Quesneville*, n° d'août 1906. — « In-extenso » dans *Le Phosphate*, n° 754 du 1er août 1906, n° 760 du 1er septembre 1906 et n° 776 du 2 janvier 1907.

5° **L'anticlinal de l'Artois** allant du Boulonnais aux Ardennes et limitant les dépôts du Jurassique des dépôts du terrain crétacé inférieur. Ce pli n'est dû qu'à l'accroissement du bombement dans la direction duquel se trouve actuellement la ligne de partage des eaux des versants de la mer du Nord et de la Manche. C'est en grande partie à cause de cet axe que nous rencontrons disloqués les gisements de houille du Bas-Boulonnais, gisements qui sont situés sur l'alignement de la grande bande houillère franco-belge. (Chapitres II et III).

Un sixième anticlinal, dont personne n'a jusqu'alors signalé l'existence, a été rencontré par nous dernièrement ; il part du N. d'Anvin (Pas-de-Calais) et se continue plus loin que Bourthes, en passant par Equirre, Verchin, Fruges, Coupelle-Vieille, Gournay-Rimeux, Verchocq, au N. de Rumilly et d'Ergny, suivant l'orientation des cinq axes que nous venons de décrire. Ce sixième soulèvement nous fait retrouver la craie et les marnes glauconieuses près d'Herly ; la craie marneuse se voit dans la vallée de la Traxène, au N.-E. de Lisbourg et d'Heuchin ; la glauconie est visible à l'E. de Fruges, au-dessous de Fouquembergues, dans le commencement de la vallée de la Lys.

Ces plissements sont à peu près parallèles aux vallées de la Canche et de l'Authie, ils font relever et amènent au jour la marne à *Terebratula gracilis* et à *Micraster breviporus*.

Tout le long de cet axe que nous appellerons **anticlinal de Fruges**, nous avons relevé des traces de phosphate identique aux phosphates sableux de la Somme et dont quelques échantillons nous ont donné plus de 45 % de phosphate tribasique de chaux (1). — On avait constaté depuis longtemps, par des sondages, l'absence du terrain jurassique suivant cette direction, c'est-à-dire à l'E. d'une ligne joignant Fruges à Bavincourt. (Carte géologique de France, feuille 7).

Enfin, nous avons fait remarquer, dans le chapitre II, les soulèvements de la vallée de l'Oison et de Vernonnet. Mais, beaucoup plus au S.-O. de l'Eure, dans le Perche, Hébert, en collaboration

(1) Georges Negre. — *Recherche de phosphates riches dans le Pas-de-Calais.* Nouvel anticlinal " Anticlinal de Fruges " (avec carte). — (*Le Phosphate*, des 19 et 26 décembre 1907)

avec N. de Mercey, a fait observer les plissements de Senonches à Souancé et dont la direction est parallèle à tous les anticlinaux dont nous venons de parler (1).

A la fin de notre 1er chapitre nous nous sommes efforcé à expliquer que les couches du Jurassique dans le centre du Bray formaient une voûte, « un bombement », et que les assises venant au-dessus auraient la même position ; de ceci l'on peut en conclure : que le Pays de Bray, situé au Centre Nord du bassin parisien *est le résultat de dislocations* qui se sont produites dans un certain laps de temps et — suivant la même direction — ont occasionné les protubérances jurassiques du Bray, du Boulonnais et les soulèvements de la craie qui constituent actuellement nos axes anticlinaux.

## II

*Théorie des zones hercyniennes.* — D'après quelques géologues, la possibilité de la houille en Normandie, au S. du Bray, reposerait sur la théorie des plis hercyniens, le deuxième pli Sarrebrück-Pont-à-Mousson passant peut-être au S. de Gournay.

Voici sur quelles bases est fondée cette hypothèse : de grands synclinaux comblés par des apports torrentiels, et formant à la suite des âges géologiques, des bassins houillers comme ceux de Laval et de Châteaulin. (Chap. III).

En admettant un instant que les plissements hercyniens se soient produits sous le Bray, nous ne devons pas perdre de vue que le soulèvement de ce pays, survenu à la suite de secousses assez semblables à celles de nos grands tremblements de terre actuels, et qui, s'étant fait sentir vers la fin de l'éocène (période tertiaire), ont amené dans cette même période de temps le soulèvement occasionnant l'assèchement du grand lac de la Beauce et les fractures relevées dans tout le N. de la France (2) ; *l'effet*

(1) Georges Negre. — *La boussole et le magnétisme terrestre 1910* (Ch. II, p. 21). — *Les courants telluriques et les couches géologiques 1910* (p. 14).

(2) N.-B. — Nous remarquons que l'orientation S.-E.-N.-O.- 130° est encore actuellement la direction que prennent les secousses sismiques ressenties en France ces dernières années. Nous savons que lors du grand tremblement de terre qui eut lieu en

*même de la* « **fracture du Bray** » *aurait donc disloqué complètement le synclinal dévonien* susceptible de renfermer les couches de charbon, puisque les assises jurassiques visibles dans le centre du Bray apparaissent en formant *une crête*, ce qui nous a fait dire dans notre chapitre I : « que les terrains les plus anciens de la « région se trouvaient situés *dans la partie culminante* », et plus loin « que les couches inférieures qui occupent le fond de la lacune « paraissent avoir été, dans le Haut-Bray, *le centre du soulève-* « *ment* puisqu'elles y forment un dôme régulier dont quelques- « unes des couches atteignent et surpassent même la hauteur de « la craie que l'on rencontre sur les bords. »

D'un autre côte, comme nous l'avons fait remarquer dans notre chapitre III, en supposant un moment que le pli Sarrebruck-Pont-à-Mousson se continuât plus loin, il est certain que ce pli traverserait le bassin parisien beaucoup plus au S. de la « boutonnière du Bray », où nous aurions à redouter les puissantes assises jurassiques.

---

Suisse, près de Neufchâtel, le 14 novembre 1861, les troubles du puits artésien de Passy s'élevèrent soudain de 62 grammes par mètre cube à 147 grammes pour redescendre le lendemain à 91 grammes. A Viège, dans le Valais, une secousse avait eu lieu le 1er juillet 1855, dont le contre-coup fut perçu jusqu'à Paris. Or, la direction Paris-Suisse est encore sur l'alignement S.-E.-N.-O. 130°. C'est encore cette direction que prend le soulèvement des Apennins.

M. Hervé-Mangon a constaté d'autre part que les eaux du puits de Passy se troublaient de facon très manifeste à chaque secousse ressentie dans l'Europe Centrale. Il a été prouvé que lorsque les tremblements de terre se succèdent dans une région donnée, « *le foyer des secousses se déplaçait progressivement et avançait suivant la ligne de dislocation.* » (De Lapparent. *Géol.*, vol. I.)

Les ondes sismiques ont souvent amené les phénomènes de dislocation ou de *soulèvement* de l'écorce terrestre, résultat du rétrécissement continu de la circonférence de la terre. Nous savons que pendant la période tertiaire, période durant laquelle eut lieu le soulèvement du Bray, des froids intensifs succédèrent aux fortes chaleurs.

Les séismes orogéniques constituent suivant les conclusions de Heim, Suess et J.-B. Dana, l'un des phénomènes de la formation et du soulèvement des montagnes.

Ces remarques demandent naturellement *une série d'études spéciales*, études que nous poursuivons en ce moment.

## CHAPITRE V

### Sondages anciens. — Sondage de Saint-Martin-du-Vivier. La question du sel. — Conclusion.

Par le chapitre précédent, nous démontrions la grande difficulté de rencontrer le charbon dans la Seine-Inférieure.

Au reste, de nombreuses tentatives furent faites pour trouver le charbon dans ce département.

Dès 1792, au Havre, dans la cour de la Citadelle, sur l'ordre du Gouvernement, on commença le forage d'un puits qui fut délaissé sans succès à 190 mètres de profondeur.

En 1796 eut lieu la tentative de Meulers, près Saint-Nicolas-d'Aliermont, que nous ne citerons que pour mémoire. Ce sondage, entrepris par M. Castiau, fut arrêté à $332^{m}10$ dans un deuxième niveau d'eau salée ; mais à 332 mètres, l'on était encore dans les grès coquilliers de l'étage Kimméridien ; on avait traversé les lumachelles et au-dessous venait un calcaire marneux coquillier avec pyrites de fer.

Quelques années plus tard, en 1829, un forage fut encore entrepris au Havre sur la place Louis-Philippe ; on s'arrêta, après un accident de sonde, à $213^{m}66$, dans le terrain jurassique. Vers cette même époque, un autre sondage entrepris à Bracheux, ne fut poussé qu'à 136 mètres de profondeur. En 1832, à Rouen, un puits artésien fut foré dans le faubourg Saint-Sever, et le 13 décembre on atteignit, à $59^{m}25$ du sol, une nappe d'eau jaillissante qui contenait environ 2 gr. 70 de sel par litre. En 1834, à Elbeuf, un sondage fut percé ; on rencontra $121^{m}95$ de craie ; à $149^{m}30$, une nappe d'eau jaillit à plus de 30 mètres de la surface du sol. En 1835, un autre puits artésien foré à Neufchâtel-en-Bray rencontra l'eau qui contenait 4 décigrammes de sel par litre. Nous avons signalé le sondage de la rue Martainville, à Rouen, entrepris en 1840, et qui rencontra le Kimméridien affleurant dans le centre du Pays de Bray.

Vers 1849, un sondage opéré à Sotteville-lès-Rouen atteignit, à 327 m 37, une forte venue d'eau chaude salée (15 grammes de matières salines par litre) qui inonda tout un quartier. Ce sondage avait traversé le terrain jurassique à 300 m 17.

La présence du sel provenant de ces derniers sondages semble se retrouver en Seine-Inférieure, jusqu'aux environs de Sotteville-lès-Rouen ; nous aurons l'occasion d'étudier cette particularité dans notre avant-dernier paragraphe.

Une récente tentative pour la recherche de la houille et du sel vient d'être terminée (août 1909), à Saint-Martin-du-Vivier, près Darnetal, et à quelques kilomètres de Rouen.

Ce sondage commencé dans le Cénomanien supérieur (lors même qu'en se reportant dans la boutonnière de Rouen, par exemple, on aurait économisé les puissantes assises de craie ! ) n'a pas par suite d'accident, jeté une note nouvelle dans la discussion concernant la possibilité de rencontrer les couches carboniféri-nes sous les terrains de ces régions normandes. Mais, au point de vue géologique, ce travail donne une idée des couches traversées et que l'on aurait encore à recouper, à peu de chose près, si l'on venait à exécuter un forage de ce genre dans le centre du Bray, pays qui nous occupe ici plus particulièrement.

Ce nouveau sondage profond, cette nouvelle fenêtre permet de relier les coupes géologiques connues tant à l'E. qu'à l'O. du bassin de Paris, et nous avons cru intéressant d'indiquer leur nature et leur épaisseur en nous servant en partie du travail publié par M. H. Douxami, notre collègue de la Société Géologique du Nord (1).

Le sondage fut commencé à l'altitude de 58 mètres (0 = 58 d'altitude vraie).

---

(1) H. Douxami. — *Sondage de Saint-Martin-du-Vivier*. Société Géologique du Nord, Annales XXXVIII, mai 1909, page 10.

## Résultat du Sondage de Saint-Martin-du-Vivier (Seine-Inférieure)

| PROFONDEUR DU SONDAGE | ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES | ÉPAISSEUR des COUCHES | ÉTAGES | COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY |
|---|---|---|---|---|
| De 0 à 1 mètre | Argile jaunâtre, claire, crayeuse, avec quelques silex | 1m | Craie remaniée et terre végétale | Plateaux crayeux autour du Pays de Bray. |
| 1m— à 7m30 | Craie grise, sans silex | 6m30 | Cénomanien supérieur. Cénomanien : 79m35. | |
| 7.30 à 7.75 | Sable blanc grisâtre, très fin | 0.45 | | |
| 7.75 à 12.— | Craie grise, avec fragments de silex noirs (test d'oursin) | 4.25 | | |
| 12.— à 12.45 | Un banc de sable blanc | 0.45 | | |
| 12.45 à 14.75 | Craie grise avec fragments de silex | 2.30 | | |
| 14.75 à 80.— | Alternance de craie blanchâtre et de bancs sableux gris blanchâtre | 65.25 | | |
| 80.— à 80.35 | Gaize des sondeurs (grès calcareux gris noirâtre, avec petits cristaux de calcite), base de la craie glauconieuse, tantôt marneuse, tantôt sableuse. Quelques grains de phosphate de chaux | 0.35 | | |
| 80m35 à 125m— | Argile brune très glauconifère, avec lits sableux (peut représenter la gaize à *Schl. inflata* qui a 40 mètres dans le Pays de Bray) | 44m65 | Gault : 82m15. Gault supérieur argileux 44m65. | Pourtour du Pays de Bray. |
| 125.— à 134.30 | Argile sableuse, avec grains blancs de phosphate de chaux ; très glauconieuse | 9.30 | Gault inférieur (sables verts) 37m50. | |
| 134.30 à 135.— | Petite couche de sable noirâtre, glauconieux et pyriteux | 0.70 | | |
| 135.— à 162.50 | Sables verts, purs, très homogènes, micacés, avec quelques nodules de phosphate de chaux blancs | 27.50 | | |
| 162m50 à 171m25 | Argile grise, claire par endroits, plus foncée en d'autres, avec quelques grains de quartz. Taches blanchâtres de phosphate de chaux (?) | 8m75 | Aptien : 47 mètres. | |
| 171.25 à 178.50 | Argile grise bleue foncée, très glauconieuse et assez sableuse | 7.25 | | |
| 178.50 à 190.25 | Argile grise très peu glauconieuse et très sableuse. (A 185 mètres, on a passé un sable siliceux avec grain de quartz, glauconie rare. Les couches supérieures plus foncées que les inférieures.) | 11.75 | Formation marine 39m (grès verts inf. des Anglais, 200m à l'île de Wight). | |
| 190.25 à 190.75 | Banc de grès dur | 0.50 | | |
| 190.75 à 197.25 | Argile grise, très sableuse | 6.50 | | |
| 197.25 à 199.50 | Argile grise, très calcaire, très plastique, avec nodules de phosphate de chaux bruns ou noirs de débris de quartz | 2.25 | | |
| 199.50 à 209.50 | Argile sableuse, gris-bleu | 10.— | | |

| PROFONDEUR DU SONDAGE | ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES | ÉPAISSEUR des COUCHES | ÉTAGES | COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY |
|---|---|---|---|---|
| 209m50 à 217m30 | Argile plastique | 7m80 | Néocomien : 58m50. | Lèvres du Pays de Bray. |
| 217 30 à 223.20 | Argile grise verdâtre, avec sable micacé (*Eboulis des couches précédentes ?*) | 5.90 | | |
| 223.20 à 229.50 | Argile grise, moins sableuse que la précédente (*Eboulis des couches précédentes ?*) | 6.30 | | |
| 229.50 à 240.— | Calcaire blanc jaunâtre, très pur (banc calcaire, marneux, blanc jaunâtre) | 10.50 | | |
| 240.— à 251.— | Argile assez sableuse, micacée, verdâtre, avec grains de glauconie très petits | 11.— | | |
| 251.— à 268.— | Argile grise, assez sableuse, à sable très fin, glauconifère, avec quelques petits grains de quartz transparents | 17.— | | |
| 268m— à 269m— | Argile plastique devenant très dure par dessication, avec grains de quartz, de la grosseur de 1 à 3 millimètres | 1m— | Portlandien : 89 mètres. | Centre du Pays de Bray. |
| 269.— à 278.— | Argile grise, sableuse, grains de quartz, assez gros, débris de coquilles d'huîtres. | 9.— | | |
| 278.— à 280.— | Grès très dur ; les vingt premiers centimètres composés des mêmes éléments que l'argile sableuse la surmontant. Débris d'huîtres très abondants | 2.— | | |
| 280.— à 294.— | Argile gris-bleu, plastique, quelques petits grains de quartz. Débris de coquilles d'huîtres. Points noirs brillants considérés comme du phosphate de chaux (?) | 14.— | | |
| 294.— à 297.60 | Calcaire blanc, sali par du sable verdâtre (craie retombée dans le sondage très probablement) (Éboulis.) | 3.60 | | |
| 297.60 à 302.— | Argile grise, sableuse, assez argileuse, le sable est à grains fins | 4.40 | | |
| 302.— à 313.50 | Calcaire marneux, blanchâtre (craie retombée ?) | 11.50 | | |
| 313.50 à 339.50 | Argile grise, un peu sableuse, quelques débris de coquilles ; le sable est à grains assez fins | 26.— | | |
| 339.50 à 352.— | Marnes dures, avec alternance de grès couleur gris-souris | 12.50 | | |
| 352.— à 357.— | Argile grise noirâtre, très plastique, blanchâtre lorsqu'elle est sèche, micacée légèrement. (Valve d'*O. virgula* (?) qui indiquerait alors le commencement du Kimméridien qui atteint 70 mètres d'épaisseur à Villequier (voir notre chapitre II et notre tableau synchronique) | 5.— | | |

| PROFONDEUR DU SONDAGE | ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES | ÉPAISSEUR des COUCHES | ÉTAGES | COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY |
|---|---|---|---|---|
| 357m— à 370m— | Suite de la couche précédente ..... | 13m— | Kimméridien : 137 mètres. | Le Kimméridien entamé dans le Bray à Hécourt (chapitres I et II) se rencontrait encore dans le Pays de Bray sur une puissance que nous avons évaluée à 60 mètres avec lumachelles à *Gryphea Virgula*, argile supérieure, sables, grès et argile. (*Voir notre tableau synchronique.*) |
| 370.— à 375.50 | Alternance d'argile et de grès durs à gros grains de sable et de débris de coquilles d'huîtres ..... | 5.50 | | |
| 375.50 à 409.— | Petites couches alternantes de grès tendre, avec un peu de calcaire. Pyrites et nombreux débris de *Gryphea Virgula*..... | 34.50 | | |
| 409.— à 435.— | Argile plastique, gris clair (marnes à Pterocères ?)..... ..... | 26.— | | |
| 435.— à 439.50 | Alternance de grès dur et de sable très fin. | 4.50 | | |
| | *Niveau d'eau important.* | | | |
| 439.50 à 443.50 | Grès calcareux assez dur, de couleur grise assez claire ..... | 4.— | | |
| 443.50 à 446.75 | Grès calcareux à nombreux grains de quartz, quelques débris de coquilles..... | 3.25 | | |
| 446.75 à 453.— | Alternances d'argiles grises à sables, quelques débris de coquilles..... | 6.25 | | |
| 453.— à 463.— | Argile grise pyriteuse, peu micacée, avec petits grains calcaires arrondis ..... | 10.— | | |
| 463.— à 465.25 | Sables très fins, micacés et pyriteux ..... | 2.25 | | |
| 465.25 à 488.75 | Argile grise un peu marneuse ..... | 23.50 | | |
| 488.75 à 494.25 | Calcaire blanc oolithique. (Episode corallique au milieu du Kimméridien comme on en connaît dans le Boulonnais.).... | 5.50 | | |
| 494m25 à 514m25 | Argile grise, un peu marneuse, très fine.. | 20m— | Séquanien : 106 mètres. (A 528 mètres, on est seulement dans le Séquanien inférieur.) | Nous avions évalué, dans notre tableau du chapitre II, à 200 mètres la puissance du Séquanien, de l'Oxfordien et du Callovien. Or, la puissance de ces trois étages a été de 113 mètres dans ce sondage de Saint-Martin-du-Vivier. |
| 514.25 à 519.30 | Argile grise, un peu marneuse..... | | | |
| 519.30 | Grès peu épais, avec débris d'une roche grise et débris fossiles ..... | | | |
| 519.30 à 537.70 | Grès avec argile, qui, lavée au tamis, renfermait des débris d'*Ostrea Turitella, Sp.*; quelques nodules glauconifères et phosphatés ; débris de silex blond, pyrite. Rares grains de quartz. Une huître voisine de *Gryphea dilatata*..... (A 528 mètres, on a remarqué que les débris de baguettes d'oursins (Cidaridés) étaient beaucoup plus abondantes avec un seul débris de belemnite très petite.) | 23.45 | | |
| 537.70 à 560.— | Suite de la masse précédente ..... | 22.30 | | |
| 560.— à 600 — | Argile avec alternances de grès calcareux. | 40.— | | |

| PROFONDEUR DU SONDAGE | ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES | ÉPAISSEUR des COUCHES | ÉTAGES | COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY |
|---|---|---|---|---|
| 600m — à 617m25 | Grès plus dur, gris clair, calcareux ..... | 17m25 | Callovien et Oxfordien : 107m (De 600m à 707m = 107 mètres) | (*Voir la note précédente.*) |
| 617.25 à 624.60 | Grès gris blanc, calcareux, pyrites de fer, débris de coquilles..... | 7.35 | | |
| 624.60 à 724.55 | Grès calcareux et grès marneux gris en général ... ..... | 99.95 | | |
| | (A 650 mètres, on a traversé un banc de grès calcareux dur, avec éléments siliceux, plus volumineux, petits grains de pyrite et de limonite. Même banc à la cote 674.) | | | |
| 724m55 à 744m80 | Couche épaisse de calcaire oolithique, blanc crayeux, oolithes très fines. Rares grains de quartz et paillettes de mica ..... | 20m25 | Bathonien : 97m 50. | Nous avions estimé le Bathonien et le Bajocien d'une puissance de 70 mètres seulement sous le Pays de Bray. Il est à remarquer, en effet, que ces deux étages vont en diminuant vers l'Est et sont très puissants dans le Maine, l'Anjou et le Calvados (chapitre II). Il y a donc une puissance énorme de grès calcareux que l'on ne pouvait prévoir. Sous le Bray, ces assises du Bathonien et du Bajocien seraient un peu moins puissantes qu'à Saint-Martin-du-Vivier ; nous supposerons donc 100 mètres en tout au lieu de 70 mètres que nous avions prévus dans notre tableau synchronique du chapitre II. |
| 744.80 à 787.50 | Grès calcareux gris, assez foncé ou gris clair. Rares paillettes de mica. Débris de coquilles indéterminables..... | 42.70 | | |
| 787.50 à 804.50 | Calcaires blanchâtres, très tendres, assez clairs. En regardant attentivement, on distingue des oolithes très fines et quelques paillettes de mica ..... | 17.— | | |
| 804m50 à 814m— | Grès calcareux et marneux, gris assez clairs. Fossiles abondants (brachiopodes en particulier) ..... | 9m50 | Bajocien : 87m75. | |
| | (A 808m50, la carotte a traversé deux bancs de calcaire assez foncé; il semble y avoir de la glauconie. — A 809 mètres, on a, au contraire, un calcaire grenu, très fin, gris. — A 809m50, on voit quelques paillettes de mica et trois échantillons de la *Rynchonella varians*. — A 810m50, calcaire gréseux gris très fin. — A 811 mètres, partie plus claire. — A 811m 50, nombreuses paillettes de mica. — A 812 mètres, la même chose, avec moulage de lamellibranche. — A 813 mètres, calcaire gris à grains fins. — A 814 mètres, calcaire gréseux de couleur plus claire, à grains très fins micacés, test de mollusque.) | | | |
| 814.— à 837.25 | Mêmes grès calcareux gris, plus ou moins foncés. Micacés, glauconieux, quelques mauvais fragments de Térébratules. (A 832 mètres, parties plus foncées, noirâtres, séparant les différentes assises.)... | 23.25 | | |
| 837.25 à 841.30 | Banc de grès calcareux, plus durs et plus micacés ; les fissures sont remplies par de la calcite blanche cristallisée ..... | 4.05 | | |

| PROFONDEUR DU SONDAGE | ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES | ÉPAISSEUR des COUCHES | ÉTAGES | COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY |
|---|---|---|---|---|
| 841m30 à 852m50 | Grès calcareux, rappelant un peu l'aspect de la dolomie, tantôt de couleur claire et à grains très fins (845m65) ; tantôt un peu plus grossiers (845m35) ; tantôt de couleur plus foncée ..... | 11m20 | Bajocien (*suite*) 87m75. | (*Voir la note précédente.*) |
| 852.50 à 881.75 | Grès calcareux, un peu plus durs ..... | 29.25 | | |
| 881.75 à 892.25 | Grès à ciment, calcaire de même, mais à grains de quartz, plus nombreux et plus grossiers, couleur grise blanchâtre ou plus foncée. (Une valve de brachiopode.) | | | |
| 892m25 à 904m — | Calcaires marneux, gris-bleu foncé. *Cosmoceras Holandrei. Belemnites elongatus. Pecten æquivalvis. Leda*..... | 11m75 | Lias supérieur : 11m75. | Le lias a été atteint à 892 mètres. |

NOTA. — Vers 480 mètres, le trépan rencontra une source jaillissante d'eau salée et tiède, véritable source thermo-minérale, renfermant 13 grammes environ par litre de sels divers, mais surtout du chlorure de sodium avec un peu de potassium. (M. Douxami : loc. cit.)

Le lias, dans le sondage que nous venons de décrire, a été rencontré à la profondeur de 892 mètres. En retranchant l'épaisseur des étages venant avant le Kimméridien, nous trouvons que le lias, sous le Bray, devra être traversé vers :

| | | |
|---|---|---|
| Kimméridien..... | 60m | *restant sur les 137m.* |
| Séquanien ..... | 106 | |
| Oxfordien..... } Callovien ..... } | 107 | |
| Bathonien..... | 97.50 | |
| Bajocien..... | 87.75 | |
| Soit à..... | 458m25 environ. | |

Selon nos calculs au tableau synchronique de notre chapitre II, nous entrions dans le lias, au centre du Bray, vers 350 mètres. D'après les résultats de Saint-Martin-du-Vivier, on ne passerait cet étage qu'à 458 mètres, comme nous l'expliquons plus haut ; nous devons faire remarquer que, sous le Bray, le Bathonien et le Bajocien seraient certainement moins puissants vers l'E. de ce sondage que vers l'O. D'autre part, nous devons compter aussi avec l'influence du soulèvement du Pays de Bray

qui n'est pas dû à une impulsion verticale de bas en haut mais : « le résultat d'un refoulement latéral énergique, qui tendrait à faire « chevaucher la surface de la Normandie par-dessus celle de la Picardie (1) ».

Nous pouvons donc admettre, même confirmer, ce que nous écrivions en 1907 (2) bien avant le sondage de Saint-Martin-du-Vivier, et penser que l'on rencontrerait le lias sous le Bray vers 350 mètres de profondeur, soit à 100 mètres plus avant qu'à Saint-Martin, près Darnétal.

Il est très regrettable que ce forage récent soit resté dans les premières assises du Toarcien (Lias supérieur) ; certes, nous attendions mieux d'une telle entreprise. Nous espérons vivement voir un jour s'effectuer un sondage dans le centre du Bray, « à l'endroit où l'étage Kimméridien y est le plus fortement entamé », c'est-à-dire à une lieue de Gournay, au-dessus du village d'Hécourt (Oise), à gauche de la route qui mène de cette dernière ville à Songeons. A cet emplacement, propice pour la recherche du charbon, on remarque bien que les deux étages du Jurassique supérieur (Portlandien et Kimméridien) ne se présentent qu'en fragments plus ou moins puissants. *On économiserait ici, sur le sondage de Saint-Martin-du-Vivier,* **plus de 400 mètres d'épaisseur.**

*
* *

Il nous reste à envisager maintenant la question du sel.

En effet, nous savons par quelques sondages, que l'on rencontre l'eau salée à différentes profondeurs depuis Saint-Nicolas-d'Aliermont, jusqu'à Sotteville-lès-Rouen, même et y compris Saint-Martin-du-Vivier :

1° Au puits de Meulers, à 333 mètres de la surface du sol, l'eau renfermait 1/196e de sel ;

2° A Rouen, un forage entrepris dans le quartier Saint-Sever a touché l'eau salée à 59 mètres du sol. Cette eau pouvait contenir 2 gr. 70 par litre de matières salines ;

3° Le sondage de Sotteville-lès-Rouen, fait en 1849, donna la

---

(1) De Lapparent. — *Le Pays de Bray*, 1879, 3e partie, page 103.
Georges Negre. — *C. R. Ac. des Sc.*, 11 juin 1906.

(2) Georges Negre. — *De la houille sous le Pays de Bray* (Journal *L'Echo de la Vallée de Bray*), février-juillet 1907.

plus forte venue d'eau chaude salée connue dans la Seine-Inférieure. L'eau contenait 15 grammes de sel par litre (1) ;

4° Sous Neufchâtel-en-Bray, et à peu de profondeur, l'eau renferme 4 décigrammes de sel par litre.

Si nous étudions au point de vue industriel la teneur en sel des sources ci-dessous, *nous verrons que cette teneur est beaucoup trop faible* pour nous laisser entrevoir une exploitation.

En comparant, par âge géologique, les différentes venues d'eau salée, nous verrons que le Cambrien de la Chine, du Sé-Tchoum, fournit des sources contenant de 12 à 28 o/o de sel, soit *120 à 280 grammes par litre.*

En Amérique on exploite, dans le Nevada, un immense lac salé, l'exploitation en est simple, on pompe l'eau et on la laisse évaporer à l'air dans des bassins spéciaux. Dans l'Amérique du Nord, le Silurien renferme dans son étage supérieur un groupe de couches salifères.

Dans le Doubs, les sondages exécutés *dans les synclinaux ont été beaucoup plus heureux que ceux établis sur les anticlinaux* — n'oublions pas que le Bray est un anticlinal.

En Meurthe-et-Moselle, l'eau salée des nappes souterraines marque 21 à 25° 1/2 Beaumé et contient 240 à 320 kilogrammes de sel par mètre cube ; cette teneur correspond à la saturation. Les nappes d'eau salée de Meurthe-et-Moselle font partie de la période triasique.

En Angleterre, une nappe d'eau se rencontre souvent au-dessus des couches de sel des puits de mine de Norwitch, cette eau renferme 270 grammes de sel par litre d'eau. — Des sources salées existent dans la vallée de la Weaver, l'eau y est aussi riche en chlorure de sodium.

En Algérie, les gîtes de sel du Rhang-el-Melah se rattachent à la formation crétacée.

Enfin, le sel de la période tertiaire est exploité en Roumanie, en Galicie, en Transylvanie.

Ce que nous venons d'indiquer, montre que le sel se rencontre dans *toutes les périodes géologiques,* depuis le Cambien jusqu'au Tertiaire supérieur ; nous ne pouvons donc rattacher — comme il a été dit dernièrement — la présence des eaux salées de la Seine-Inférieure à la période triasique plutôt qu'à une autre pé-

---

(1) *Bulletin de la Société Géologique de Normandie,* t. IV, 1879, page 679.

riode. Nous n'entrerons pas ici dans une nouvelle étude sur cette question de second ordre ; nous constaterons seulement que la teneur en sel des eaux résultant des sondages de Meulers, de Rouen, de Sotteville, de Neufchâtel, *est bien faible* pour nous permettre d'espérer une nouvelle industrie dans la Seine-Inférieure.

*
* *

Dans les recherches industrielles, on semble par trop oublier le rôle si important de la **science géologique**. Le sondage de Saint-Martin-du-Vivier, près Darnétal (Seine-Inférieure), est justement situé non loin de l'anticlinal de la Seine, dont nous parlions dans notre chapitre IV.

Beaucoup de sociétés paraissent sonder par « pure théorie », sans vouloir prendre garde aux dislocations qu'elles rencontreront en se plaçant sur tel ou tel point où un géologue leur démontrera l'existence de failles ou de soulèvements qui seront venus disloquer les assises inférieures.

Nous ne nous avancerons pas trop, en affirmant « **que l'on peut,** *par la connaissance actuelle des terrains*, **prévoir à peu de chose près l'existence, dans une région déterminée, d'un gîte industriellement exploitable** ».

Il ne faut pas perdre de vue que la géologie — science d'observation et d'études approfondies — joue, dans l'industrie minière d'aujourd'hui, **le rôle le plus important.**

# COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

## DE L'ANNÉE 1909

---

### RECETTES

| | | |
|---|---|---|
| Cotisations de l'année 1909..... | F. | 774 — |
| Subvention du Conseil Général de la Seine-Inf^re^. | » | 200 — |
| » de la Ville du Havre..... | » | 300 — |
| Produit de la vente de *Bulletins*..... | » | 12 — |
| | F. | 1.286 — |
| A déduire : déficit fin 1908... | » | 126 60 |
| | F. | 1.159 40 |

### DÉPENSES

| | | |
|---|---|---|
| Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXVIII, y compris le coût des planches..... | F. | 992 — |
| Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription au Congrès de Beauvais, etc..... | » | 79 50 |
| Impression de lettres de convocation, cartes, etc. | » | 66 — |
| Reliure, affranchissement, gratification pour entretien de la salle, menus frais..... | » | 86 60 |
| | F. | 1.224 10 |
| Déficit au 31 décembre 1909 .. | » | 64 70 |
| | F. | 1.159 40 |

*Le Trésorier,*

H. LEMESNIL.

# LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

---

## FRANCE

| | |
|---|---|
| *Le Havre*... | Société de Géographie commerciale. |
| » ... | Société d'Horticulture et de Botanique de l'Arrondissement du Havre. |
| » ... | Chambre de Commerce. |
| » ... | Bibliothèque Municipale. |
| » ... | Muséum d'Histoire Naturelle. |
| » ... | Société Havraise d'Etudes diverses. |
| *Rouen* ..... | Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure. |
| » ..... | Société des Amis des Sciences Naturelles. |
| » ..... | Société Normande de Géographie. |
| » ..... | Muséum d'Histoire Naturelle. |
| *Elbeuf*..... | Société des Sciences Naturelles et Musée d'Histoire Naturelle. |
| *Evreux* .... | Société Normande d'Etudes Préhistoriques. |
| » .... | Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure. |
| *Louviers*.... | Société Normande d'Etudes Préhistoriques de Louviers. |
| *Saint-Lô* ... | Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire Naturelle du Département de la Manche. |
| *Lisieux* .... | Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie. |
| *Brest* ..... | Société Académique. |
| *Valognes* ... | Société Archéologique, Artistique, Littéraire et Scientifique de l'Arrondissement de Valognes. |
| *Rennes*..... | Bibliothèque de l'Université. |
| » ..... | Travaux scientifiques de l'Université de Rennes. |
| *Cherbourg* .. | Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg. |

| | |
|---|---|
| *Caen* ..... | Société Linnéenne de Normandie. |
| » ..... | Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences. |
| » ..... | Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres. |
| » ..... | Association Normande. |
| *Paris*..... | Société Géologique de France. |
| » ..... | Société de Géographie. |
| » ..... | Association Française pour l'Avancement des Sciences. |
| » ..... | Revue des Travaux Scientifiques. |
| » ..... | Feuille des Jeunes Naturalistes. |
| » ..... | Compte rendu du Congrès annuel des Sociétés Savantes. |
| » ..... | Ministère de l'Instruction Publique (Publications diverses). |
| *Cambrai* ... | Société d'Emulation. |
| *Lille* ..... | Société Géologique du Nord. |
| *Charleville*.. | Société d'Histoire Naturelle des Ardennes. |
| *Mézières*.... | Société des Sciences Naturelles des Ardennes. |
| *Mâcon*..... | Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire. |
| *Troyes* ..... | Société Académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube. |
| *Nancy* ..... | Société des Sciences de Nancy. |
| *Reims* ..... | Société des Sciences Naturelles de Reims. |
| *Auxerre*.... | Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne. |
| *Bourg* ..... | Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de l'Ain. |
| *Lyon* ..... | Société Linnéenne de Lyon. |
| » ..... | Annales de la Bibliothèque de l'Université de Lyon. |
| *Angers*..... | Société d'Etudes Scientifiques d'Angers. |
| *Nantes*..... | Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France. |
| *Rochechouart*. | Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart. |
| *Bordeaux*... | Société Linnéenne de Bordeaux. |
| *Toulouse* ... | Société d'Histoire Naturelle de Toulouse. |
| » ... | Université de Toulouse. |
| *Béziers*..... | Société d'Etudes des Sciences naturelles de Béziers. |
| *Nîmes* ..... | Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes |

## ALGÉRIE

*Bône* ..... Académie d'Hippone.

## ILE DE LA RÉUNION

*Saint-Denis*. Société des Sciences et Arts de l'Ile de la Réunion.

## BELGIQUE

*Liège* ..... Société Géologique de Belgique.
*Bruxelles*... Société Royale Malacogique de Belgique.
» ... Société Belge de Géologie, Hydrologie et de Paléontologie.

## SUÈDE

*Upsala*..... Institution Géologique de l'Université Royale d'Upsala.

## SUISSE

*Lausanne*... Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
*Neuchâtel*... Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.

## ITALIE

*Rome* ..... Bolletino delle opere moderne Straniere.
» Société Géologique Italienne.
*Pise*..... Societa Toscana di Scienze Naturali.

## PORTUGAL

*Lisbonne* ... Comité des Travaux Géologiques du Portugal.

## ALLEMAGNE

*Fribourg* ... Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
*Stuttgart* ... Vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.
*Kiel*..... Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig Holstein.
*Breslau* .... Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

## AUTRICHE

*Vienne*..... K.K. Geologische Reichsanstalt.
» ..... Naturhistorische Hofmuseum.

## RUSSIE

| | |
|---|---|
| *St-Pétersbourg* | Section Géologique du Cabinet de Sa Majesté. |
| » | Comité Géologique de Saint-Pétersbourg. |
| » | Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg. |
| » | Société Impériale Minéralogique. |
| » | Société Géologique de l'Université de Saint-Pétersbourg. |
| *Moscou*..... | Société Impériale des Naturalistes de Moscou. |
| *Kiew*..... | Société des Naturalistes de Kiew. |

## GRANDE-BRETAGNE

| | |
|---|---|
| *Londres*.... | British Museum. |
| » | Geological Society. |
| *Manchester*.. | Manchester Geographical Society. |
| *Penzance*... | Royal Geological Society of Cornwall. |

## CANADA

| | |
|---|---|
| *Toronto*.... | Canadian Institute. |
| *Halifax* (*Nova Scotia*)... | Nova Scotian Institute of Science. |

## AUSTRALIE

| | |
|---|---|
| *Sydney*.. .. | Geological Survey of New South Wales. |
| » | Royal Society of New South Wales. |
| *Ballaraat*... | Ballaraat School of Mines. |

## CAP DE BONNE-ESPÉRANCE

| | |
|---|---|
| *Capetown*. . | Geological commission Colony of the Cape of Good Hope. |

## ÉTATS-UNIS

| | |
|---|---|
| *Washington*. | U. S. Geological Survey. |
| » | Smithsonian Institution. |
| *New-York*.. | University of the State of New-York. |
| *Philadelphie*. | American Philosophical Society. |
| » | Wagner free Institute of Science. |
| » | Academie of Natural Sciences. |
| *Chapel-Hill*. (*North-Carolina*) | Elisha Mitchell Scientific Society. |
| *Minneapolis*. | Minesota Academy of Natural Sciences. |

| | |
|---|---|
| *New-Haven*. | Connecticut Academy of Art and Sciences. |
| *Sacramento* . | California State Minning Bureau. |
| *Des Moines*.. *(Iowa)* | Iowa Geological Survey. |
| *Rolla*..... *(Missouri)* | Missouri Bureau of Geology and Mines. |
| *Chicago*.... | Academy of Science. |

## BRÉSIL

| | |
|---|---|
| *Rio-de-Janeiro* | Museo Nacional. |

## COSTA-RICA

| | |
|---|---|
| *San-José*.... | Museo Nacional. |
| » .... | Institut Physico Geographico Nacional. |

## URUGUAY

| | |
|---|---|
| *Montevideo*.. | Museo Nacional. |

## PÉROU

| | |
|---|---|
| *Lima*..... | Cuerpo de Inginieros de Minas del Peru. |

# LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

---

## *Composition du Bureau :*

ANNÉE 1909

MM. SOCLET, *Président ;*
NOURY, *Vice-Président ;*
BABEAU, »
LEMESNIL, *Secrétaire général, Trésorier ;*
DANGER, *Secrétaire des séances ;*
DELAHAYE, *Bibliothécaire ;*
CAHEN, *Archiviste ;*
DEGEORGES, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
LEBRETON, » »

## *Membres honoraires :*

MM. ALBERT GAUDRY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
Dr HAMY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
ALB. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, professeur de géologie à l'Institut Catholique, Paris.

## *Membres résidants :*

MM. AMBAUD, EMILE, entrepreneur, 55, rue Emile-Renout.
AUVRAY, E., 38, rue Guillemard.
AUVRAY, HENRI, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BABEAU, expert-géomètre, 23, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
BERTRAND, 269, rue de Normandie.
BEUZEBOSC, O., 85, rue Victor-Hugo.
BOSDECHER, sous-ingénieur des mines, 20, rue Bellevue, Sainte-Adresse.
CAHEN, ALBERT, receveur des Hospices, 67, boulevard François-Ier.
CARGILL, W, architecte, 5, rue J.-B.-Eyriès.
CAUDERAY, H., docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
CHAUSSON, 7, rue de Phalsbourg, Havre.
DANGER, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DAVID, A., pharmacien, 65, cours de la République.

MM. DEGEORGES, Pierre, géomètre-conservateur du cadastre, rue Joinville.
DELAHAYE, Maurice, géomètre, 37, rue Joinville.
DERREY, H., directeur d'assurances, 3, rue de la Bourse.
DELAHAYE, J., pharmacien, 249, rue de Normandie.
DIEPPEDALLE, G., entrepreneur, 17, rue Collard.
DONNET, C., 12, rue de Fécamp.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
DUBOSC, A., négociant, 83, boulevard de Strasbourg.
DUBOSC, G., négociant, 83, boulevard de Strasbourg.
DUPRAY, Ch., entrepreneur, 69, route Nationale, Graville-Ste-Honorine.
DUPONT, E., Directeur des Docks-Entrepôts.
DUTEURTRE, impasse Sainte-Anne, rue de Neustrie, Havre.
DUREL, entrepreneur, 75, rue J.-B.-Eyriès.
DURET, A., négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUFAY, sous-ingénieur, Hôtel de Ville.
EGLOFF, Louis, courtier, 116, rue de Tourneville.
ENGELBACH, docteur, 26, rue Naude.
FABRE, G., notaire, 20, place de l'Hôtel-de-Ville.
GEFFROY, entrepreneur, 38, rue Victor-Hugo.
GIRARD, J., mécanicien, 10, rue Thiers.
GUÉRARD, artificier, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
HIROU, A., dentiste, 139, rue de Paris.
HUSER, Emile, directeur d'assurances, 113, cours de la République.
JEAN, H., entrepreneur, 102, rue Jules-Lecesne.
LAUNAY, E., directeur d'assurances, 32, rue Fontenelle.
LEDOCTE, chef de service au gaz, 31, rue Bourdaloue.
LEMESNIL, H., agent-voyer des cantons du Havre, 49, rue Jacques-Louer.
LEQUEUX, constructeur, 82, rue Jules-Lecesne.
LETROUX, entrepreneur, 36, rue Demidoff.
LE CRONIER, 12, rue Toustain.
LINANT, 67, rue de Saint-Quentin.
LOIR (Dr), conservateur du Muséum.
MAIL, R., herboriste, 76, rue Thiers.
MAZE, rue de la Mairie, Sainte-Adresse.
MONOD, Ph., 10, rue du Prince-Eugène.
NOURY, A., conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
PAILLETTE, directeur de la Brasserie Alsacienne, rue d'Etretat.
RŒDERER, J., conseiller général, 53, rue Félix-Faure.
SAUVAGE, négociant, 51, rue de Saint-Quentin.
SIEGFRIED, Jules, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur, 73, rue du Lycée.
Société d'Enseignement par l'Aspect, 26, rue du Canon.
SOCLET, A., directeur de la Compagnie Générale Française de Tramways, 7, rue Michel-Yvon.
VATINEL, Ch., courtier, 19, rue de la Bourse.
VICHE, entrepreneur, 1 *bis*, place Marais.
VINCENT, entreposeur des tabacs, 38, rue Séry.

*Membres correspondants :*

MM. ARANTOT (Comte de LYVET d'), maire d'Ourville.
BANSARD DES BOIS, A., Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, doyen de la Faculté des Sciences, correspondant principal de la Carte Géologique de France, Caen.
BIOCHET, notaire honoraire, Caudebec-en-Caux.
BROGNARD, Lucien, pharmacien, Lillebonne.
COSSMANN, ingénieur, 110, boulevard Poissonnière, Paris.
DESCHAMPS, Médéric, ancien conseiller général, Montivilliers.
DÉGREMONT, agent-voyer, rue Saint-Maur, Mont-Saint-Aignan.
DUBUS, A., économe honoraire des Hospices du Havre, 2 et 4, Petite-Rue-du-Marquis, Neufchâtel.
FORTIN, R., 24, rue du Pré, Rouen.
GADEAU de KERVILLE, H., homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GOSSELIN, J., 4, rue Paul-Bert, Bolbec.
HOMMEY, docteur, Sées (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LANDRIEU, 11 *bis*, rue Lacépède, Paris.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LEGRAND, agent-voyer, Criquetot-l'Esneval.
LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly.
MAHU, Hôtel des Parisiens, Villerville.
MARTIN, Alphonse, rue de l'Eglise, Sanvic.
MAZETIER, agent principal de la Caisse d'Epargne, 9, rue de Bras, Caen.
NÈGRE, Georges, 10, route de Maisons, Houilles (Seine-et-Oise).
PENNETIER (Dr), directeur du Muséum, Rouen.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer principal, Montivilliers.

# TABLE DES MATIÈRES

Pages

Notice nécrologique ..... 5

Résumé des séances ..... 8

Contribution à l'étude géologique des sols et rivages du Havre, par Camille Donnet, conducteur de Travaux publics ..... 25

Note sur la station préhistorique des Hogues, près Yport, par A. Dubus. — Guérard ..... 27

Programme de recherches océanographiques dans la baie de Seine, par le docteur A. Loir, conservateur du Muséum d'Histoire naturelle du Havre, directeur du Bureau d'Hygiène ..... 35

Note sur les silex taillés de la forêt de Montgeon, par Marcel Duteurtre .. 51

Station néolithique à Ëletot (Seine-Inférieure), collection Egloff ..... 53

Études sur la recherche du charbon dans la Seine-Inférieure (La houille sous le pays de Bray, par Georges Negre ..... 57

Compte des Recettes et Dépenses ..... 105

Liste des Sociétés correspondantes ..... 106

Liste des Membres de la Société ..... 111

# PUBLICATIONS

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

| | | Pour les Membres | Pour le Public |
|---|---|---|---|
| Bulletin | T. I, 1873-74 | 3 Fr. | 5 Fr. |
| » | T. II, 1874-75 | 3 » | 5 » |
| » | T. III, 1875-76 | 3 » | 5 » |
| » | T. IV, 1877 | 5 » | 10 » |
| » | T. V, 1878 | 3 » | 5 » |
| » | T. VI, 1879 (Exposition Géologique et Paléontologique de 1879. Résumé sur la Géologie normande) | 12 » | 20 » |
| » | T. VII, 1880 | 5 » | 10 » |
| » | T. VIII, 1881 | 5 » | 10 » |
| » | T. IX, 1882 | 5 » | 10 » |
| » | T. X, 1883-84 | 5 » | 10 » |
| » | T. XI, 1885 | 5 » | 10 » |
| » | T. XII, 1886 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIII, 1887-88-89 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIV, 1890 | 5 » | 10 » |
| » | T. XV, 1891 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVI, 1892-93 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVII, 1894-95 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVIII, 1896-97 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIX, 1898-99 | 5 » | 10 » |
| » | T. XX, 1900 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXI, 1901 | 5 » | 12 » |
| » | T. XXII, 1902 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIII, 1903 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIV, 1904 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXV, 1905 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVI, 1906 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVII, 1907 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVIII, 1908 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIX, 1909 | 5 » | 10 » |
| Bibliographie Géologique de la Normandie, Fascicule I | | 1 Fr. 50 | 3 F. |

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE NORMANDIE

FONDEE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXX. — ANNÉE 1910

HAVRE

Imprimerie du Journal LE HAVRE (O. RANDOLET, imprimeur)

35, RUE FONTENELLE, 35

1911

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

M. G. LENNIER

PRÉSIDENT FONDATEUR

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE NORMANDIE

FONDEE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXX. — ANNÉE 1910

Les opinions émises dans les communications n'engagent que les auteurs.

22. 8 1146. Bing. 31

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

---

# RÉSUMÉ DES SÉANCES

## SÉANCE DU 5 JANVIER 1910

Présidence de M. LEMESNIL, Secrétaire général.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

*Correspondance.*

Lecture est donnée d'une lettre adressée par la Société La Pomme, accompagnée d'un spécimen de sa publication périodique.

Cette communication est renvoyée à l'examen du Bureau.

Après lecture des ouvrages adressés le mois dernier par la Sociedad Geologica Mexicana, il est décidé que la Société effectuera désormais l'échange des publications, ainsi qu'elle en a été sollicitée.

M. Lemesnil fait connaître qu'il a acquis pour la Bibliothèque de la Société deux numéros de l'*Illustration* renfermant des articles particulièrement intéressants.

L'un de ces articles est relatif au plus ancien squelette humain découvert en septembre 1909 par M. le Docteur Capitan et M. Peyrony, instituteur aux Eyzies, à la Ferrassie, près du Bugue (Dordogne), dans une des régions les plus riches en documents et vestiges préhistoriques.

Ce squelette reposait sur une couche acheuléenne elle-même en contact avec des sables stériles, et il était recouvert par le moustérien surmonté de tout l'étage aurignacien.

Grâce à la méthode rigoureuse et aux soins particuliers apportés aux fouilles, les ossements ont pu apparaître dans la position où avait été placé le corps.

L'article dont il s'agit est très documenté, il retrace l'historique des recherches de MM. Capitan et Peyrony et s'étend longuement sur l'histoire de la période moustérienne.

Le second exemplaire de l'*Illustration* comporte une étude sur l'Ichtyosaure offert à la Galerie de Paléontologie par la Société des Amis du Muséum.

Après une description sommaire du genre Ichtyosaurus, l'auteur traite de l'individu recueilli dans les carrières d'Holzmaden, près de Bool, Wurtemberg, et qui, circonstance unique jusqu'ici pour les membres de cette famille, est partiellement, mais indubitablement pourvu de sa peau.

Plusieurs des membres présents préconisent l'achat de livres pour la Bibliothèque et il est voté à l'unanimité une somme de 50 à 60 francs pour l'acquisition en principe, des ouvrages suivants :

*Traité de Géologie*, de A. de Lapparent ;

*Résumé de Paléontologie*, de Ph. Fritel ;

*Résumé de Géologie*, du même auteur.

M. Chausson examine succinctement les points où le Kimmeridgien peut être étudié dans les environs immédiats du Havre, soit en quelques endroits compris entre la Hève au Sud et le Croquet au Nord. Il présente des fossiles recueillis dans le calcaire coquillier de Marie-Christine avant la disparition de ce terrain sous les sables ; ce sont principalement :

*Montlivaultia Lesueuri, Pholadomya Protei, Gervilia Kimmeridiensis, Unicardium excentricum, Astarte Michaudiana, Trigonia papillata et muricata.*

*Présentations.*

M. Guérard présente une intéressante série de dents dont la provenance est malheureusement inconnue ; une d'entr'elles particulièrement, semble appartenir au Carcharodon megalodon décrit par Agassiz.

M. Guérard présente également une forte vertèbre indéterminée.

M. Egloff soumet à l'examen une série d'outils provenant des

Sapinières ; un retouchoir, quelques grattoirs à encoches et divers outils recueillis à Eletot.

M. Duteurtre apporte une grande pointe et une série d'outils des Sapinières, deux outils à manche de la porte de Rouelles, une grande pointe néolithique des Fortins et deux pointes moustériennes.

---

## SÉANCE DU 2 FÉVRIER 1910

Présidence de M. CAHEN, Trésorier.

Le procès-verbal de la séance du 5 janvier est lu et adopté sans observations.

*Correspondance.*

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Danicourt, de Fricourt (Somme), demandant les conditions d'admission comme membre de la Société. Ces renseignements seront fournis à l'intéressé.

Une lettre de M. Lemesnil, secrétaire général, s'excusant de ne pouvoir assister à la réunion.

*Achats.*

M. Donnet remet entre les mains du bibliothécaire les livres acquis en conformité de la décision prise à la date du 5 janvier, en cours de séance, soit :

*Le Traité de Géologie*, de A. de Lapparent ;

*Le Précis de Paléontologie*, de Ph. Fritel ;

*Le Précis de Géologie*, du même auteur.

M. Cahen offre à la bibliothèque, de la part de M. Rutot, conservateur du Muséum de Bruxelles, quatre extraits du *Bulletin de la Société belge de Géologie.*

Des remerciements seront adressés à M. Rutot, à qui la Société doit de posséder dans sa bibliothèque un certain nombre de travaux divers de grand intérêt.

*Excursions.*

Il est convenu que l'ordre du jour de la prochaine séance comportera la fixation des dates d'excursions de l'année courante.

*Bulletin.*

Il est également décidé que le même ordre du jour comprendra indication de la date extrême à laquelle doivent parvenir les ouvrages, mémoires, notes, etc., destinés à être insérés dans le prochain *Bulletin.*

*Présentations.*

Sont présentés :

Par MM. Noury et Cahen : M. le Docteur A. Loir, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle ;

Par MM. Dupont et Egloff : M. Colchen, courtier.

M. le Docteur Loir et M. Colchen sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

*Communications diverses.*

M. Chausson donne quelques indications succinctes sur les fossiles du Kimméridgien de la Hève et présente un répertoire alphabétique des principaux individus de ce terrain.

M. Egloff apporte précisément un certain nombre de fossiles dudit étage, parmi lesquels :

*Montlivaultia Lesueuri*, *Gervilia Kimmeridiensis*, *Pinna granulata*, *Mytilus medus*, *Pterocera Oceani*, *Chemnitzia delia*, *Pecten Splendens*, *Pholadomya Protei* (variétés avec et sans test), *Ostrea Solitaria*, *Rhynchonella inconstans*, *Trigonia Muricata.*

M. Duteurtre présente une baculite de l'Albien, recueillie à la Hève, et remarquable par sa taille exceptionnelle.

M. Mail soumet à l'examen de ses collègues :

*Alectryonia (Ostrea) Solitaria* et *Pecten asper*, du Cénomanien ;

*Schoenblachia (Ammonites) inflata*, de l'Albien ;

*Alectryonia grégaria.*

Les outils préhistoriques ne sont pas moins nombreux et intéressants. Ce sont :

Un percuteur provenant de Gonfreville-l'Orcher et présenté par M. Duteurtre ;

Un lot d'outils recueillis aux Sapinières et apportés par M. Egloff ;

Une série de 12 pièces provenant de Froberville-Yport, dont un fragment de hache polie ;

Une série de six belles pièces provenant du plateau de Frileuse;

Une grande hache trouvée à la briqueterie Molon, à Graville, présentées par M. Guérard.

---

## SÉANCE DU 2 MARS 1910

Présidence de M. CAHEN, Trésorier.

Le procès-verbal de la précédente réunion est lu et adopté sans observations.

En l'absence de M. Chausson, M. Donnet est chargé de remplir les fonctions de secrétaire des séances.

*Correspondance.*

Lecture est donnée :

1° D'une lettre de M. le Docteur Loir, nouveau conservateur du Muséum, remerciant la Société de son admission et comptant qu'elle continuera à s'intéresser à l'institution du Muséum du Havre, si riche, dit-il, grâce à la science et à la générosité des membres de la Société Géologique ;

2° De l'avis du Comité chargé du Congrès Géologique de Dusseldorf en 1910 ;

3° D'une demande d'admission de M. Danicourt, ingénieur hydrologue à Fricourt (Somme). Il sera répondu affirmativement à cette demande ;

4° D'une lettre de M. Negre, membre de la Société, promettant de réserver une communication géologique pour le prochain *Bulletin ;*

5° D'une circulaire par laquelle la U. S. Geological Survey Washington propose d'envoyer, en échange de divers tomes de nos *Bulletins*, les numéros 14 et 16 de sa collection. Adopté.

*Communications diverses.*

Après la lecture de ces correspondances, M. le Président demande si les membres présents ont quelques communications à faire.

M. Mail présente un silex taillé néolithique et une hache polie provenant de Ville-l'Évêque (Eure-et-Loir) ; puis un galet et un échantillon de roche provenant de l'expédition antarctique faite par le Docteur Charcot, il y a cinq ans, sur le bateau *Le Français*.

M. Donnet soumet à ses collègues différentes coupes de sondages faits l'année dernière par l'Administration des Ponts et Chaussées, à l'emplacement des futurs travaux du port. Il se propose d'y joindre comme *Contribution à l'Étude géologique des Sols et Rivages du Havre*, une notice, qui figurerait au prochain *Bulletin*. Tous les sondages relevés sont ceux qui ont atteint la couche supérieure du Kimméridgien et un plan d'ensemble permettra d'en voir l'allure générale dans cette partie de l'estuaire.

---

## SÉANCE DU 6 AVRIL 1910

Présidence de M. LEMESNIL, Secretaire général.

Dès l'ouverture de la séance. la parole est donnée à M. le Docteur Loir qui renouvelle les remerciements qu'il a adressés par écrit relativement à sa récente admission comme membre de la Société.

Le nouveau conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle, après avoir rappelé quels liens anciens unissent cette institution à la Société Géologique de Normandie, décrit brièvement les modifications apportées à l'agencement intérieur du Muséum pendant le temps de sa fermeture au public, notamment en ce qui concerne le vaste vestibule et le grand escalier aménagés de telle sorte qu'ils présentent dès l'abord comme la synthèse des riches collections que le visiteur rencontrera en parcourant les salles.

C'est ainsi qu'ont été mises en valeur diverses pièces du plus haut intérêt, notamment les toiles dues à notre vice-président,

M. Noury, qui représentent des vues idéales de la terre aux différentes époques géologiques.

Dès l'entrée, s'offrent aux regards les bustes de Lesueur et de Gustave Lennier et l'orateur se plaît à évoquer le souvenir de ces deux savants.

M. le Docteur Loir invite la Société à assister à la réouverture officielle du Muséum, laquelle aura lieu le mardi 17 avril, à deux heures après-midi.

En terminant, M. le Docteur Loir parle des conférences-promenades qu'il a organisées et il émet le vœu que la Société participe aux dites conférences, sur les sujets qu'elle traite plus particulièrement.

Il est décidé que cette question sera mise à l'étude.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

*Correspondance.*

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Negre par laquelle notre collègue propose divers de ses travaux, dont il énumère les titres, en vue de leur insertion éventuelle dans le prochain *Bulletin.*

Il sera demandé à M. Negre de vouloir bien nous faire tenir ces études afin qu'elles soient communiquées à la Commission du Bulletin, conformément à l'usage ;

Une lettre de faire part du décès de M. J. Fraipont, recteur de l'Université de Liège et membre de nombreuses Sociétés savantes. Des condoléances seront officiellement envoyées au nom de la Société ;

Une lettre de M. le Maire de la Ville du Havre demandant l'envoi du compte rendu de la Société et sa situation financière en vue de l'allocation de la subvention. Le nécessaire a été fait de suite.

*Excursions*

Après échange de vues, les excursions sont ainsi fixées en principe :

Yport..... 17 avril ;
Cauville..... 1er mai ;
Honfleur-Trouville.. courant mai ;
Trouville-Villers.... fin mai ou commencement juin ;
Életot..... septembre/octobre.

*Communications diverses.*

M. Cahen fait passer sous les yeux de ses collègues une planche du *Bulletin de la Société Normande d'Études Préhistoriques* (tome V) représentant divers types de haches-marteaux à encoches recueillis dans l'arrondissement de Neufchâtel-en-Bray, particulièrement à Baillolet, Londinières et Saint-Saens et faisant l'objet d'un travail de M. L. Quenouille.

M. Cahen signale l'analogie qu'il y a entre ces pièces et celles de la station de Froberville-Yport présentées à notre Société par MM. Babeau et Guérard.

M. Egloff présente un bel exemplaire de *Taenidium pinnatisectum* provenant des sables Néocomiens de la Hève et une collection de fossiles divers du Cénomanien, de l'Albien et du Kimméridgien, également de la Hève.

M. Delahaye soumet à ses collègues des éclats de silex portant traces d'utilisation trouvés à Nemours.

---

## SÉANCE DU 11 MAI 1910

Présidence de M. CHAUSSON, Secretaire adjoint.

Le procès-verbal de la séance du 11 avril est lu et adopté sans observations.

*Correspondance.*

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Negre annonçant l'envoi d'un ouvrage soumis à la Commission du Bulletin en vue de son insertion éventuelle ;

Un accusé de réception de la Commission Géologique du Cap de Bonne-Espérance ;

Une lettre de The American Philosophical Society of Philadelphia sollicitant l'envoi d'un certain nombre de *Bulletins*. La possibilité de donner réponse favorable sera étudiée.

*Excursions.*

Les membres présents décident de fixer au dimanche 29 mai la date de l'excursion Honfleur-Trouville.

Il sera statué à la Réunion du 8 juin sur la date des autres excursions.

*Muséum.*

Après échange de vues avec M. le Docteur Loir, il est arrêté qu'une réunion aura lieu le jeudi 19 mai au Muséum d'Histoire Naturelle, à sept heures du matin, salle de paléontologie, et que, autant que faire se pourra, cette réunion se renouvellera à la même heure le jeudi de chaque semaine.

*Communication.*

Un sociétaire demande qu'un rapport émanant de la Société soit adressé au Conservateur du Muséum l'invitant à solliciter de la Municipalité l'allocation d'une somme suffisante pour parer aux frais de renouvellement ou d'établissement des étiquettes afférentes aux collections de géologie et de paléontologie du Muséum.

*Présentations.*

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues :

1 fragment de hache polie.....
1 ciseau poli.....
1 fragment de hachette..... } trouvés au cours de l'excursion à Froberville-Yport ;

1 ciseau.....
1 lame.....
1 percuteur.....
1 série d'outils..... } en provenance d'Életot ;

1 dent d'*Equus caballus* trouvée au plateau de Frileuse.

M. Egloff offre à M. le Docteur Loir, pour le Muséum, deux exemplaires de *Micraster cor-anguinum* en place dans un bloc siliceux sénonien.

M. Donnet présente, venant également de Froberville-Yport et recueillis lors de la récente excursion de la Société :

1 tranchet ;
1 grattoir triangulaire ;
plusieurs couteaux ;

M. Duteurtre apporte :

1 *Nautilus* (*subradiatus ?*).....
1 *Pleurotomaria mailleana* .....
1 *Pecten asper* .....
divers exemplaires de turrilites.... } du Cénomanien de la Hève.

M. Chausson fait passer sous les yeux des membres présent divers fossiles recueillis le mois dernier au pied de la butte de Benerville et parmi lesquels :

*Ostrea* et *Gryphea dilatata*, *Cardioceras cordatus*, *Lamberti*, *Ammonites ornatus* et *Goliathus*, *Terebratula impressa*, *Rhynchonella varians*, *Nucula calliope*, *Trigonia bronni* et *Elongata*, *Turbo muricatus*, *Ostrea gregaria*, *Nucula pollux*, *Belemnites hastatus* et *Excentralis* et des fragments de cônes alvéolaires, un échantillon de cristal de roche indéterminé assez abondant dans cette partie de la côte, diverses espèces *d'arca*, *lucina*, etc.

M. Donnet dépose, pour être soumis à l'examen de la Commission du Bulletin, un mémoire sur les sondages effectués en rade du Havre à l'occasion des travaux du port.

---

## SÉANCE DU 8 JUIN 1910

Présidence de M. P. DEGEORGES, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observations.

*Correspondance.*

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre de la Compagnie Rouennaise de Navigation à Vapeur nous informant qu'elle est disposée à consentir à notre Société des réductions de prix pour les excursions que nous voudrions organiser en Seine ;

2° D'une lettre du Ministre de l'Instruction publique nous avisant que le service des échanges internationaux vient de recevoir pour notre Société un envoi des Etats-Unis que nous aurons à faire retirer.

M. Cahen remet à la Société de la part de M. Rutot, conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles, les trois brochures suivantes destinées à notre bibliothèque :

1° *Glaciation et Humanité ;*

2° *Les découvertes de M. le professeur V. Commont dans le quaternaire des environs d'Amiens ;*

3° *Note préliminaire sur les fouilles au fort de Kessel.*

Des remerciements seront adressés à M. Rutot pour son intéressant envoi.

*Excursions.*

Il est décidé que les excursions suivantes auront lieu :
Le 26 juin à la Forêt de Montgeon ;
Le 3 juillet à Villers-sur-Mer.

*Présentations.*

M. Egloff présente différents fossiles du Bathonien recueillis au cours d'une excursion entre Lion et Luc-sur-Mer ; on remarque entre autres : *Terebratula digona*, *Terebratula cardium*, *Terebratula sella*, *Rhynconella concinna* et *Rhynconella orbicularis*.

M. Mail soumet à ses collègues une belle hache polie provenant de Caucriauville, près Harfleur, une hache acheuléenne de Berchères-sur-Vesgres (Eure-et-Loir), deux haches polies, l'une de Maintenon (Eure-et-Loir), l'autre des environs d'Angers et un intéressant fragment de polypier provenant du Cénomanien recueilli à Sandouville.

*Communications.*

M. le Docteur Loir, s'inspirant d'une conversation qu'il a eu avec M. le Professeur Vélain, fait valoir l'intérêt qu'il y aurait à installer au Muséum une vitrine contenant différents échantillons recueillis dans la baie de Seine ; il fait appel aux membres de la Société pour l'aider à réunir une suite de documents relatifs à l'océanographie locale.

M. le Conservateur du Muséum demande également si la Société pourrait s'intéresser à la publication de cartes postales représentant les parties les plus intéressantes des collections du Musée du Havre. Après un échange de vues à ce sujet, il est décidé que cette question sera soumise à la prochaine réunion du Conseil d'Administration.

---

## SÉANCE DU 5 OCTOBRE 1910

Présidence de M. SOCLET, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observations.

*Correspondance.*

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre-circulaire par laquelle M. le Maire de Rouen invite notre Société à se faire représenter aux fêtes du Millénaire Normand qui se tiendront à Rouen du 6 au 18 juin 1911. Ce Congrès comportant une Section de Sciences Naturelles, la Société décide en principe, pour répondre à la question posée à cet égard, de désigner son président comme son représentant officiel aux assises dont il s'agit ;

2° D'une lettre de Geological Survey Branch sollicitant l'envoi de divers tomes du *Bulletin ;*

3° D'une lettre de The American Philosophical Society comportant une demande analogue.

Ces deux requêtes seront étudiées et il y sera fait droit dans la mesure du possible ;

4° D'une lettre du Geological Kalender, de Berlin, concernant l'envoi d'une notice succincte sur la Société Géologique de Normandie et sur les collections diverses du Muséum du Havre. Il sera donné satisfaction au Geological Kalender.

*Nécrologie.*

M. Cahen rappelant la nouvelle perte que la Société vient de subir en la personne de M. Biochet, s'exprime en ces termes :

« Depuis notre dernière réunion, nous avons perdu en la « personne de M. Georges-Alfred Biochet, notaire honoraire à « Caudebec-en-Caux, un de nos collègues les plus attachés, un « des fondateurs de notre Société.

« M. Biochet était né au Havre en 1830 ; il appartenait à « une famille de savants et de lettrés et il s'appliqua toute sa vie « à suivre les traditions qui lui avaient été léguées.

« Erudit doublé d'un philanthrope, il travailla à développer « l'instruction sous toutes ses formes et, par ses dispositions « testamentaires, il a tenu à collaborer encore après sa mort à « nombre d'œuvres d'éducation sociale.

« M. Biochet portait le plus vif intérêt à nos études et fit « partie pendant plusieurs années de notre Conseil d'Administration.

« Le premier travail publié dans le tome I de nos *Bulletins* « est un de ses rapports ; par la suite, M. Biochet fit, en « séances, diverses communications, notamment sur la faille

« de Villequier, sur la tranchée du chemin de fer de Caudebec à « Duclair, sur la présence d'une terrasse quaternaire au Trait, « sur le régime des eaux, sur le dolmen troué d'Aizier, etc.

« Il s'adonna tout particulièrement à la publication de la « *Bibliographie Géologique de Normandie* et notre éminent prési- « dent, M. Lennier, rappelait dans un de nos *Bulletins* que le « premier fascicule de cette bibliographie est dû tout entier au « zèle persévérant et éclairé de M. G. Biochet.

« C'est notre regretté collègue qui fut le fondateur du très « intéressant Musée de Caudebec, auquel il a légué ses collec- « tions, en y ajoutant la somme nécessaire spécialement affectée « à son entretien.

La Société s'associe pleinement au juste hommage rendu ainsi à la mémoire de M. Biochet qui fut, comme M. le Président se plaît à le rappeler, un collaborateur intime de M. Lennier.

M. Cahen remet, de la part de M. Rutot, un travail de ce dernier sur *La Révision des ossements humains des environs de Paris.*

M. le Président fait observer que l'éloge de M. Rutot, en tant qu'ami très sincère de notre Société, n'est plus à faire, et que nombreux sont les ouvrages dont il a bien voulu doter notre bibliothèque par l'aimable entremise de M. Cahen.

### *Nouveaux membres*

MM. E. Dupont et Egloff présentent M. Philbert, courtier au Havre.

M. Philbert est admis à l'unanimité comme membre de la Société.

### *Communications diverses.*

M. le Docteur Loir adresse à M. Egloff ses remerciements pour la collaboration qu'il a bien voulu apporter à la composition de diverses vitrines de démonstration du Muséum.

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues divers fossiles du Kimmeridge recueillis à Octeville, parmi lesquels une vertèbre d'*Ichtyosaurus*, un *Rhabdocidaris Orbignyi*, un fragment osseux de *Dinosaurien.*

Plusieurs fossiles du Crétacé, dont :

*Ostrea Aquila*, de l'Aptien ;

*Panopae* et *Cardium (sp ?)*, des Glauconies du Gault ;

Plusieurs fossiles de l'Oxfordien de Villers-sur-Mer.

Dans la branche préhistoire, M. Egloff présente :

2 grattoirs recueillis à la forêt de Montgeon ;

1 nucleus, 1 ciseau, 1 grattoir en creux avec fines retouches ;

1 géode paraissant avoir été utilisée comme lampe.

Toutes ces pièces ont été recueillies au gisement des Sapinières ;

Une hache polie provenant de la forêt d'Othe (Bourgogne) ;

Différentes pièces originaires des palaffites du lac de Morat, entre autres une hache en roche noire emmanchée dans un bois de renne ; un pic en bois de cerf et divers poinçons en os ;

Un nucleus dit « *Livre* de beurre » ;

1 grattoir ;

1 fragment de lame ;

Ces trois dernières pièces rapportées du Grand-Pressigny par M. Romain lors d'une excursion organisée par la Société Préhistorique de France.

M. Mail présente :

*Perna Mytiloides*..... } de l'Oxfordien de Villers-sur-Mer.
*Ostrea Gregaria*..... }
Diverses baguettes de cidaris..... }

M. Duteurtre apporte :

Plusieurs fossiles de l'Oxfordien de Villers-sur-Mer, parmi lesquels :

*Cardioceras ornatus*, *Cordatum* et *Lamberti* ;

*Belemnites sp? ;*

Bois fossilifié avec pyrites.

M. Chausson présente :

*Crasatella plumbea* et son moule interne du Lutecien, de Grignon ;

*Cassis cancellata*, en fort bel état de conservation, du même gisement.

M. le Docteur Loir soumet aux membres présents un échantillon de Plankton et donne d'intéressants renseignements sur ces matières organiques en suspension dans les eaux.

---

## SÉANCE DU 2 NOVEMBRE 1910

Présidence de M. LEMESNIL, Secrétaire général.

Le procès-verbal de la séance du 5 octobre est lu est adopté sans observations.

*Ouvrages reçus.*

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Mazetier par laquelle notre collègue de Caen demande à acquérir divers tomes du *Bulletin*.

Le nécessaire sera fait conformément au désir de M. Mazetier.

*Présentations de nouveaux membres.*

MM. Lemesnil et Huser présentent M. H. Bourrely, du Havre.

MM. Dupont et Egloff présentent M. Mauger, du Havre.

MM. Bourrely et Mauger sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

*Statuts.*

Plusieurs membres présents rappellent qu'il a été question dans le courant de l'année de diverses modifications et adjonctions aux Statuts de notre Société ; les différentes propositions faites à ce sujet sont à nouveau énumérées et, après un échange de vues, il est entendu que l'étude en sera continuée.

*Communications diverses.*

M. le Docteur Loir complète les intéressants renseignements qu'il a fournis à la dernière séance sur le Plankton et présente une microphotographie de ce produit.

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues deux planches d'outils préhistoriques dont les photographies seront reproduites dans le *Bulletin* actuellement en cours d'impression.

M. Guérard présente, dans le même ordre d'idées, une planche d'outils en silex blanc de la station de Froberville-Yport.

M. Egloff apporte encore une *Isocardia* du Kimmeridgien recueillie à Octeville.

M. Lemesnil présente des échinodermes provenant des carrières des environs d'Elbeuf où ils sont très nombreux ; une *Ammonite decipiens* du Kimmeridge, un *Trochus* du Cénomanien, le *Serpula gordius* et un *Unicardium* de l'Albien.

---

# SÉANCE DU 7 DÉCEMBRE 1910

Présidence de M. SOCLET, Président.

Le procès-verbal de la séance du 2 novembre est lu et adopté sans observations.

*Ouvrages reçus.*

L'énonciation est faite des titres des ouvrages reçus depuis la dernière réunion.

M. le Président communique un fascicule émanant de la Société Préhistorique française et appelant notre attention sur le projet de loi récemment conçu, à l'exemple de la plupart des pays étrangers, relativement à la police des fouilles intéressant la paléontologie et l'archéologie, établissant une procédure susceptible de faire réserver aux musées nationaux ou tout au moins de maintenir en France et de garantir contre le vandalisme les richesses réparties sur notre propre territoire.

Plusieurs des membres présents se montrent favorables à cette loi de protection et M. Cahen rappelle ce qui s'est passé dans la Vézère où, faute d'une législation appropriée, des documents de la plus haute importance ont pu être recueillis puis dispersés hors de France au profit de collectionneurs ou de marchands étrangers, au détriment des organisations scientifiques françaises.

Dans cet ordre d'idées, la loi dont il est question, envisagée comme créée pour la surveillance des fouilles revêtant le caractère de véritable exploitation, semble provoquer une approbation presque unanime.

Par contre, plusieurs sociétaires font observer que, faute de dispositions nettement établies, cette même loi pourrait être appliquée aux chercheurs isolés et qu'elle deviendrait alors pour ces derniers, non seulement une source d'ennuis divers, mais encore une véritable entrave peu justifiée et peu admissible.

Le texte des différents articles de la loi ne paraît bien viser seulement que les fouilles entreprises sur une certaine échelle : cependant, sa lecture attentive ne permet pas d'y trouver le principe formel de la liberté d'action pour le géologue ou le préhistorien opérant par ses seuls et uniques moyens.

Après une assez longue discussion et à la suite de diverses propositions tendant à un avis conforme à la pensée du législa-

teur, mais sous réserve de quelques restrictions, la Société décide qu'il sera fait ultérieurement de ce projet une étude plus approfondie et elle passe à l'ordre du jour.

M. le Président, remettant de la part de M. Negre, un opuscule sur les *Courants telluriques et les Couches Géologiques*, *Essai sur le Magnétisme terrestre*, expose les réflexions que lui ont suggérées certaines des théories traitées par notre collègue.

M. le Docteur Loir donne lecture d'un travail qu'il a rédigé sur le Bureau d'Hygiène de la Ville du Havre et sur son Muséum d'Histoire Naturelle, mémoire fortement documenté servant de base à un projet d'invitation qui serait adressé à l'Association Française pour l'Avancement des Sciences en vue de l'amener à tenir ses assises au Havre aussi prochainement que possible.

M. le Docteur Loir fait observer, au cours de la discussion qui suit cette lecture, que semblable manifestation scientifique n'a pas eu lieu en notre ville depuis 1877, qu'une réunion de ce genre ne pourrait que donner à la Société une occasion parfaite de manifester sa vitalité, et qu'il serait grandement désirable que des démarches soient dès maintenant entreprises auprès de l'Association. Après avoir indiqué approximativement les frais sur lesquels il conviendrait de tabler en l'espèce, il démontre que des indications de ce genre doivent être présentées au moins deux ans à l'avance, ce qui se trouve confirmé par le tableau suivant des déplacements prochains de l'Association :

1911..... Dijon ;
1912..... Nîmes ;
1913..... libre (peut-être Tunis) ;
1914..... Le Havre ;

Un article du projet prévoit la participation de la Société Havraise d'Études Diverses dans l'organisation de ce Congrès.

Au nom de tous, M. le Président remercie M. le Docteur Loir de son très intéressant rapport. Le principe est admis à l'unanimité et il est décidé que, pour prendre date et engager dès maintenant des pourparlers tout au moins officieux, M. le Docteur Loir saisira directement de la question le secrétaire de l'Association.

*Élections du Bureau.*

A l'ordre du jour est prévu le renouvellement du Bureau pour l'année 1911.

46 Sociétaires ont fait parvenir leurs votes au Conseil et le dépouillement des bulletins ainsi recueillis donne les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Président..... | MM. Soclet. |
| Vice-Président..... | Noury.<br>Degeorges. |
| Secrétaire général..... | Lemesnil. |
| Secrétaire des séances..... | Chausson. |
| Trésorier..... | Cahen. |
| Bibliothécaire ..... | Delahaye. |
| Archiviste ..... | Guérard. |
| Commission du *Bulletin*... | Mail.<br>Egloff.<br>Dr. Loir. |

M. le Président exprime les remerciements du Conseil d'Administration ainsi constitué et assure les membres présents du dévouement constant que le Bureau entier apportera aux intérêts de la Société.

*Communications diverses*

M. Egloff présente divers fossiles de Villerville, une dent de poisson provenant du Kimmeridgien de cette région et un silex supposé taillé recueilli à la mer dans les mêmes parages. Cette dernière pièce donne lieu à une intéressante discussion.

M. Guérard apporte les planches photographiques qui seront insérées dans le prochain *Bulletin* et qui comportent des silex taillés de la station de Froberville-Yport.

NORD
A: Endroit ou fut trouvé l'Omosaurus LEMNIERI
(à 30 mèt. environ au Nord du Chemin des Etapeniers.)
A
Brière
le Cramolet
Etapeniers
Le Compte
Octeville
les 4 Fermes
le Tot
LA MER
St Andrieux
Dondonéville
Edreville
le Gd Hameau
le Quesne
La Corvée
le Capuche
la Jambe de Bois
Dollemard
Bléville
le Hanail
Fort de Dollemard
Ignauval
Le Carneau
la Sous Bretonne
Sémaphore
les Phares
la Hève
Ste Adresse
Fort de Ste Adresse
Petite Rade
le Perrey
LE HAVRE
Entrée
Avant Port
(Echelle de 1 à 50.000)
5 Kilometres
500
1
2
3
4
Dressé par P. DEGEORGES, Géomètre

# OMOSAURUS LENNIERI

## UN NOUVEAU DINOSAURIEN DU CAP DE LA HÈVE

Par Dr Baron François Nopcsa

---

## I. — INTRODUCTION

Parmi les superbes restes de reptiles fossiles que l'on voit au Muséum d'Histoire naturelle du Havre, on remarque ceux d'un grand Dinosaurien découvert par feu le professeur Lennier et M. Savalle (1).

Ces vestiges précieux méritent par leur importance d'être considérés comme la pièce de résistance de ce Musée, car ils comptent parmi les plus beaux restes de Dinosauriens trouvés en France et représentent, en outre, une nouvelle espèce de Stégosaurien.

Ces restes, comme le démontre la planche I, dessinée par M. Arcade Noury, proviennent du Kimmeridge supérieur d'Octeville et comprennent quelques vertèbres cervicales et dorsales, toutes les vertèbres sacrées, une vertèbre caudale, un iléon, l'extrémité intérieure des deux pubis et ischion, et la partie supérieure d'un fémur.

Bien qu'insuffisants pour reconstruire tout l'animal, on peut, d'après ces restes, déterminer exactement sa position systématique, et avoir une idée de l'ensemble général de ce reptile. En raison de la massivité des vertèbres de cet animal qui représente, bien que voisin de l'*Omosaurus armatus*, une nouvelle espèce de Dinosaurien Stégosaurien, je me propose de nommer ce reptile *Omosaurus Lennieri*.

## II. — DESCRIPTION

### A. — *Vertèbres.*

La première vertèbre de la série recueillie peut être considérée comme étant la troisième vertèbre cervicale, soit la première vertèbre après l'*epistropheus*.

---

(1) Au sujet des conditions de cette découverte, voir dans le *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, T. XVIII, 1896-97 : « Note sur des ossements de dinosaurien découverts à Octeville par MM. Savalle et G. Lennier.

Le centre de la vertèbre (planche II, fig. 1 et 2) est fortement resserré latéralement du milieu plus qu'à la partie inférieure ; la face postérieure est bien plus grande que la face antérieure ; elles sont, l'une et l'autre, un peu concaves, la postérieure un peu plus que l'antérieure. Vue d'en bas, la surface du centre est arrondie de droite à gauche et renflée tout autour du bord postérieur. Dans la partie antérieure on peut observer deux petites bosses où s'attachaient les ligaments du cou. Les facettes articulaires de cette vertèbre sont toutes deux plus larges que hautes et elliptiques. Tandis que la limite de la face articulaire antérieure est bien indiquée, la face postérieure passe graduellement dans la partie la plus renflée de la vertèbre.

La longueur du corps de cette vertèbre est de 70 millimètres de hauteur, 43 millimètres de largeur, sa face articulaire antérieure de 56 millimètres de largeur et la dimension de la face postérieure est de 60 millimètres en largeur ; donc, on voit que la face postérieure de l'*epistropheus* ne pouvait avoir plus d'un diamètre de 55 millimètres.

Ces données peuvent servir à nous éclairer un peu sur la grandeur ou plutôt la petitesse du condyle occipital qui indique de nouveau un petit crâne. La neurapophyse de la première vertèbre conservée est située sur la partie antérieure du corps de la vertèbre, les prézygapophyses sont prolongées un peu au delà de la vertèbre et situées plus bas que les postzygapophyses, l'épine dorsale est représentée par une saillie triangulaire, mais comme celles-ci, ainsi que les zygapophyses, sont mieux conservées sur les vertèbres suivantes, leur description détaillée semble inutile et il suffit de dire que la distance entre les prézygapophyses atteint 46 millimètres.

La chose la plus remarquable dans la vertèbre que nous décrivons — il en est de même, du reste, pour les autres vertèbres cervicales — c'est que les côtes cervicales sont solidement soudées avec les vertèbres. A l'exception des autres caractères dont nous parlerons plus tard, cette soudure est une des raisons pour désigner l'*Omosaurus Lennieri* par un nom propre à le distinguer des autres Omosauriens. La côte cervicale de la troisième vertèbre cervicale du *O. Lennieri* est une projection conoïde longitudinalement excavée sur la face postérieure, un peu aplatie de haut en bas, située dans un plan horizontal et, à sa fin, un peu recourbée en arrière. A sa base, ce conoïde se termine au centre et à l'axe rachidien de la vertèbre par le moyen des deux bran-

ches qui représentent le capitulum et le tuberculum des côtes normales, au centre et à l'arc rachidien de la vertèbre. Le trou qui en résulte, entre la côte et la vertèbre, servait au passage de la grande artère du cou. Comme la branche supérieure qui représente le tuberculum est plus longue que la branche inférieure, le trou de la carotide est situé latéralement, mais aussi un peu plus bas que le canal rachidien. Le diamètre du trou de la carotide n'atteint que 17 millimètres, tandis que le canal rachidien a un diamètre de 38 millimètres.

La figure I, A. et B. donne une idée exacte de cet os.

Comme l'indique la face de l'articulation postérieure de la troisième vertèbre, la quatrième vertèbre cervicale est plus grande que la troisième.

Les faces articulaires du centre sont presque uniformes et leur concavité est plus fortement marquée que sur la troisième vertèbre.

Sur la base on voit deux crêtes longitudinales qui se terminent au milieu de la vertèbre et sur le bord postérieur, deux bosses qui sont cependant séparées des crêtes dont elles paraissent être le prolongement par une zone aplatie.

En raison du grand développement des crêtes hypapophysiques, la section du centre de cette vertèbre a la forme d'un hexagone aplati, plus large du haut que du bas, avec des flancs légèrement concaves.

Tous ces reliefs de la face inférieure sont, du reste, semblables à celui que l'on remarque dans plusieurs autres Dinosauriens notamment chez les *Stegosaurus priscus* (1) et les *Megalosaurus Cuvieri*. Dans la quatrième vertèbre, la cavité rachidienne est bien plus grande que dans la vertèbre précédente et comme la perforation carotidienne *d*. est aussi plus grande, l'arc rachidien est réduit à des lames relativement minces.

Heureusement l'épine dorsale est assez bien conservée sur cette vertèbre. Elle forme, comme dans la vertèbre précédente, une petite éminence à peu près au milieu de l'arc rachidien, uni avec les zygapophyses postérieures, de telle façon qu'une section à sa base donnerait la figure d'un Y, avec bifurcation dirigée en arrière. La face antérieure de l'épine dorsale pénètre un peu au milieu des deux prézygapophyses mais n'est pas en contact avec celles-ci.

(1) Voir planches VI et VII (reconstitution du *Stegosaurus*, d'après : *The American Journal of Science*, déc 1910).

Le bord antérieur de l'arc rachidien entre les prézygapophyses est un peu convexe. Les côtes cervicales — de nouveau soudées avec les vertèbres — sont un peu plus aplaties du haut en bas que dans la vertèbre précédente et, en conséquence, plus laminiformes. Leur extrémité est, en même temps, dirigée vers le bas mais pas autant que chez le *Stegosaurus*. Les dimensions de la quatrième vertèbre cervicale sont les suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Longueur..... | 76 | millimètres; |
| Largeur antérieure..... | 66 | » |
| Largeur postérieure..... | 68 | » |
| Hauteur totale..... | 94 | » |

Si les côtes cervicales étaient complètes, la largeur totale de ces os devrait atteindre au moins 15 centimètres.

Le trait particulier de la cinquième vertèbre consiste dans le fait qu'on remarque, du côté latéral des prézygapophyses, deux excroissances longitudinales dirigées vers le haut, qui ont dû fortement limiter le mouvement des postzygapophyses de la quatrième vertèbre. Il est vrai que des indications d'excroissances analogues se trouvent aussi sur la quatrième vertèbre cervicale, mais elles sont, à cet endroit, trop mal conservées pour que l'on puisse se rendre compte de leur nature et c'est la raison pour laquelle il semblait prudent de ne pas les mentionner dans la description de cette vertèbre. Sauf l'agrandissement de toutes les dimensions, il n'y a rien, dans cette vertèbre, qui la différencierait de celle qui la précède. La longueur est de 88 millimètres.

Après la cinquième vertèbre il y a une lacune dans la série et la vertèbre que nous rencontrons ensuite doit être au moins la septième vertèbre cervicale. Elle est figurée planche II, figure 3-5.

Au lieu de montrer une section ronde, comme dans la troisième vertèbre ou une section elliptique comme dans la cinquième, on trouve, dans la septième, que les trous de la carotide sont formés par deux fentes assez irrégulières (fig. 4) de 39 millimètres de longueur qui descendent latéralement du canal rachidien. Il existe, dans cette vertèbre, une autre différence moins importante, qui est indiquée à la planche II, fig. 3, 4, 5. Elle consiste en ce que le trou rachidien, également agrandi, n'a pas une section ronde, mais celle d'un demi-cercle du diamètre de 41 millimètres avec l'aplatissement dirigé vers le centre de la vertèbre. Les crêtes et les bosses hypapophysiques sont, comme le montre la planche II, fig. 5, très bien développées dans cette vertèbre, le sillon qui sépare les unes des autres est bien plus

La Plage sous Octeville. — Au loin, le Cap d'Antifer.

IMP. LECERF, ROUEN.

ENDROIT OÙ A ÉTÉ TROUVÉ L'*OMOSAURUS LENNIERI*

Croquis pris pendant les fouilles par M. A. Noury.

fortement prononcé que dans la quatrième ou la cinquième vertèbre (planche II, fig. 5). La longueur de cette vertèbre qui, sauf ces différences, représente la structure des vertèbres précédentes est de 85 millimètres, sa largeur derrière est de 80 millimètres, la hauteur du centre de 55 millimètres. La face articulaire antérieure a une largeur de 75 millimètres avec une hauteur de 58 millimètres. Après cette vertèbre, une lacune interrompt de nouveau la série de nos os et, comme la vertèbre suivante présente un autre type que les vertèbres décrites jusqu'ici, il serait difficile de déterminer le nombre des vertèbres manquantes. C'est seulement d'une façon indirecte et spéculative qu'on peut fixer leur nombre à deux ou à trois, car ce nombre serait au moins nécessaire pour aboutir à tout le changement que nous trouvons entre la septième vertèbre et celle dont nous venons de donner la description.

Comme cette vertèbre est la dernière vertèbre avec les côtes soudées et puisque nous supposons que le *Stegosaurus* — animal allié comme nous le verrons à l'*Omosaurus*, n'avait que huit vertèbres cervicales — on en compte cependant dix chez la plupart des *Ornithopodidés* —, on peut considérer ce nombre comme un indice que la lacune, après la septième vertèbre, comprend au moins trois vertèbres.

Ayant ainsi fixé, bien que nous ne puissions le faire que de façon hypothétique, les vertèbres cervicales au nombre de dix, nous en ferons la description.

Le corps de la dixième vertèbre, bien qu'en réalité plus long, paraît, à cause de sa largeur et de sa hauteur, relativement plus court que celui de la septième vertèbre, à cause d'une crête médiane inférieure, la section transversale du corps de cette vertèbre est nettement triangulaire.

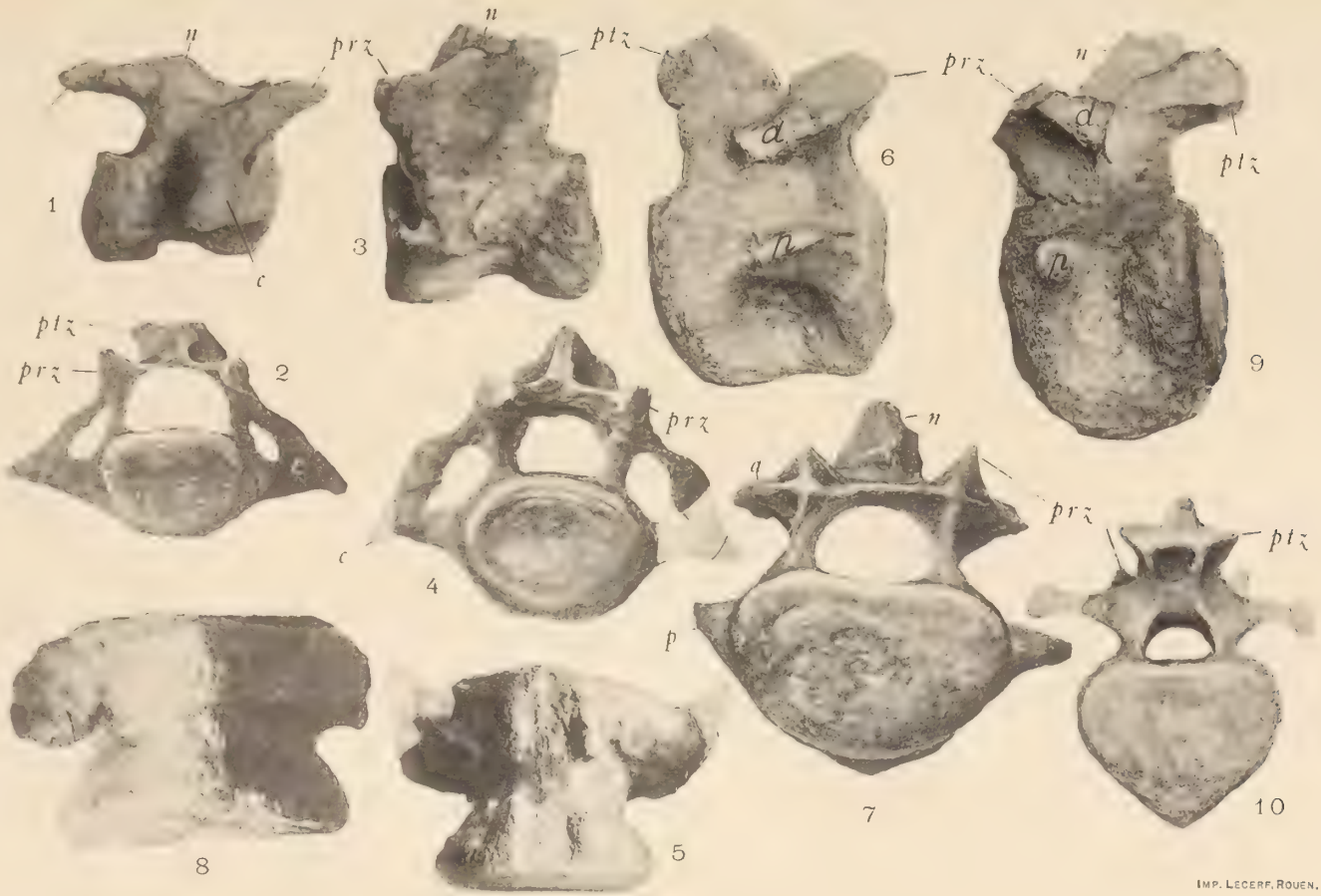
Cette crête médiane de la base est fortement arrondie (planche II, fig. 8) et en même temps très rugueuse, ce qui indique qu'elle a pris naissance à l'élargissement et à l'union de deux crêtes hypapophisaires. Au milieu de la vertèbre vue de profil, cette crête forme une petite concavité à la base de la vertèbre, sur chaque côté de la vertèbre, on voit un sillon qui s'avance et atteint son maximum de profondeur derrière la parapophyse de la côte cervicale. Bien que presque toute la côte cervicale manque, on peut conclure d'une excroissance laminiforme que l'on trouve au lieu de la parapophyse (planche II, fig. 7) située presque sur sur le haut du corps de la vertèbre, que la côte était soudée avec

le corps de l'arc rachidien, comme dans les vertèbres antérieures. La base de l'arc rachidien consiste en deux lames minces qui sont presque aussi longues que le corps de la vertèbre et portent en haut une plateforme avec les deux surfaces d'articulation antérieures et les diapophyses qui s'étendent horizontalement en dehors. Comme la diapophyse est mutilée, il est impossible de déterminer si la partie moins avariée ne comprend pas déjà une partie de la côte soudée. Les prézygapophyses sont très loin l'une de l'autre, la crête longitudinale qui accompagne leur bord extérieur est au moins aussi bien développée que dans la septième vertèbre. Elles sont situées presque à la même hauteur que la diapophyse et beaucoup plus bas que les postzygapophyses. Dans la partie plus élevée des postzygapophyses qui se rattachent au bord postérieur et inférieur de l'épine dorsale, on trouve une différence avec la vertèbre cervicale de l'*Omosaurus armatus*. De l'épine dorsale on ne voit que la partie inférieure qui prouve que celle-ci était forte et bien plus développée dans le sens longitudinal que dans le sens latéral. Les dimensions de cette vertèbre sont les suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Longueur du corps | 82 | millimètres ; |
| Largeur de la surface de l'articulation antérieure | 102 | » |
| Largeur de la surface de l'articulation postérieure | 108 | » |
| Hauteur de la surface de l'articulation antérieure | 63 | » |
| Hauteur de la surface de l'articulation postérieure | 65 | » |
| Diamètre du trou rachidien | 47 | » |

Une heureuse chance veut qu'il n'y ait point de lacune entre la dixième vertèbre et les deux suivantes qui correspondent à la onzième et douzième vertèbres de notre animal et qui, nous le verrons, pourraient déjà représenter les premières vertèbres dorsales.

La onzième et douzième vertèbres cervicales se distinguent des précédentes principalement parce que les côtes cervicales, au lieu d'être soudées aux vertèbres, sont libres, comme dans la majorité des Dinosauriens. Comme la onzième vertèbre est mieux conservée que la douzième et que celle-ci lui ressemble nous nous bornerons à une description de la onzième (planche II, fig. 9-10).




IMP. LECERF, ROUEN.

OMOSAURUS LENNIERI

Le corps de la onzième vertèbre est un peu plus court mais un peu moins déprimé du haut en bas que celui de la dixième vertèbre. La crête est, à la base, encore mieux développée que dans la dixième vertèbre et au lieu de donner, de profil, une ligne concave, elle montre un profil un peu convexe tourné vers le bas. Le sillon latéral qui monte sur les côtes du centre, sillon que nous avons déjà signalé sur la dixième vertèbre, est encore plus prononcé. Les deux faces articulaires du centre sont assez fortement concaves ; vues de face elles sont reni-formes et aplaties du haut en bas. Le canal rachidien qui a un diamètre de 40 millimètres est très volumineux et situé,en légère partie, dans le corps de la vertèbre. L'agrandissement du canal rachidien à la naissance du cou, vers la région scapulaire, nous rappelle les caractères que l'on retrouve chez le *Stegosaurus* que nous connaissons grâce à la description que R. S. Lull vient de donner tout récemment.

Sur les bords antérieur, extérieur et supérieur du centre, on voit, un peu plus bas que la place où on cherchait la suture neurocentrale, une impression très marquée et très profonde, ayant la forme d'une noisette, dirigée modérément vers l'arrière, qui représente la parapophyse et était destinée à recevoir le capitulum de la côte cervicale. De la diapophyse il ne nous reste que la base seulement. Cette partie a l'aspect d'une grosse lame presque horizontale, dont le bas repose sur une petite crête dirigée vers la base de la vertèbre et en arrière, mais qui ne descend pas jusqu'à la suture neurocentrale. Les postzygapophyses en bon état de conservation, sont fortes, grosses, dirigées en dehors vers le bas et non en avant. Les prézygapophyses dont on voit malheureusement seulement une trace sur la côte gauche, se dirigent, en haut, en dedans, mais elles ne sont point dirigées en arrière. La distance entre la prézygapophyse est de 50 millimètres. Comme la crête postérieure de l'épine dorsale laminiforme descend entre la prézygapophyse, elle vient se placer dans une excavation entre les postzygapophyses de la vertèbre précédente ce qui produit l'effet d'un zygosphène et d'un zygantrum. Cependant, il n'y a pas de facettes d'articulation ; nous ne pouvons pas parler d'une véritable articulation, mais seulement d'un état de transition entre les vertèbres normales et les vertèbres à articulation zygosphénale. C'est ce caractère de l'*Omosaurus* qui mérite notre attention car il nous donne l'explication de l'origine de l'articulation supplémentaire des Sauropodes.

La longueur de la onzième vertèbre qui est reproduite sur les planches II, fig. 9, 10, est de 71 millimètres, la hauteur de son centre, au milieu, sous le canal rachidien 80 millimètres. La largeur de son centre atteint 100 millimètres en avant et 105 en arrière. La parapophyse est à 70 millimètres de la base de la diapophyse et s'élève à 125 millimètres au-dessus du plan de la vertèbre.

La douzième vertèbre est exactement du même genre que la onzième, les seules différences remarquables sont la plus grande élévation de la diapophyse et des zygapophyses et le plus grand développement du sillon latéral du centre, ce qui nous dispensera d'en donner une description.

Nous noterons cependant que la longueur est de 75 millimètres et que les diapophyses sont situées 138 millimètres au-dessus de la base de la vertèbre.

Les dimensions de la face d'articulation antérieure du corps de cette vertèbre sont les suivantes :

Largeur ..... 95 millimètres;
Hauteur..... 67 »

et, pour la face d'articulation postérieure, 100 millimètres, et 62 millimètres.

On ne connaît, chez le *Stegosaurus*, que huit vertèbres cervicales, chez le *Triceratops* seulement sept ; le nombre des vertèbres cervicales, excepté chez le *Claosaurus* du Crétacé supérieur, ne dépasse le nombre de onze chez aucun Ornithopode. Ces constatations nous obligent à discuter la question de savoir si les vertèbres onze et douze, décrites par nous comme cervicales ne pourraient pas être déjà les premières vertèbres dorsales. En effet, en remarquant que ces vertèbres ont des côtes libres on pourrait être amené à considérer comme dorsales les vertèbres onze et douze, mais la position de la parapophyse sur le corps de la vertèbre va à l'encontre de cette hypothèse. En conséquence, nous aurions donc, chez notre *Omosaurus*, douze vertèbres cervicales et non pas dix.

Comme on ne peut pas faire articuler la première de nos vertèbres qui montre la parapophyse sur l'arc rachidien avec la vertèbre que nous venons de décrire, il est évident qu'il manque, après la douzième vertèbre, une autre vertèbre. La première vertèbre dorsale que nous avons (planche III, fig. 1 et 2), représenterait donc en réalité, la quatorzième vertèbre de la colonne vertébrale.

OMOSAURUS LENNIERI

IMP. LECERF, ROUEN.

Par suite du peu de saillie de la crête de base et des deux crêtes latérales, la section transversale du centre de la quatorzième vertèbre présente une forme pentagonale aplatie de haut en bas et tournée vers le bas, les angles de ce pentagone sont modérément arrondis. Latéralement, à la base de la vertèbre on voit, près du centre, deux petites excavations très profondes de la grandeur d'un ongle, au bout des crêtes obtuses, et sous la suture centro-rachidienne, deux autres excavations bien plus plates. Il est évident que les petites excavations inférieures séparent dans cette vertèbre les sillons que nous avons signalés sur les dernières vertèbres cervicales ; les fosses aplaties supérieures se retrouvent faiblement développées sur toute la série des vertèbres dorsales et correspondent aux excavations analogues mais bien plus fortes de l'*Omosaurus armatus*.

La section pentagonale du milieu de la vertèbre, en s'élargissant vers les surfaces articulaires du centre et, perdant au fur et mesure l'arrondissement de ses angles, se change vers les extrémités articulaires en un demi-cercle, qui est arrondi en bas et sur les côtés, et droit sur le côté du canal rachidien. Ce dernier, toujours aussi grand, est de forme presque ronde : son moindre diamètre n'est pas inférieur à 38 millimètres tandis que le diamètre du corps même de la vertèbre ne dépasse pas 96 millimètres. Les bases de l'arc rachidien sont fortement soudées au centre. De chaque côté du canal rachidien on voit sur les bases deux petites excroissances et au-dessus de ceux-ci la parapophyse (p. sur planche III, fig. 1) qui est représentée par une excavation ovoïde peu allongée. Les diapophyses sont malheureusement mutilées, et paraissent avoir une direction presque horizontale (planche III, fig. 1) ; elles sont supportées en bas de la même façon que dans la onzième et douzième vertèbre avec la seule différence que dans la vertèbre dorsale, la crête qui supporte la diapophyse forme en même temps le bord postérieur de la fosse parapophysienne.

Les prézygapophyses sont fortement développées dans cette vertèbre et elles sont moins tournées en dedans que sur les vertèbres cervicales. Les postzygapophyses sont situées à la même hauteur que les diapophyses et plus haut que les prézygapophyses, ce dont il résulte que la plateforme rachidienne qui unit les zygapophyses avec les diapophyses, descend des diapophyses vers les prézygapophyses en forme d'escalier. L'épine dorsale de cette vertèbre est située sur la moitié antérieure de la vertèbre ; elle est aplatie de droite à gauche, large dans la direction antépos-

térieure et assez forte mais tellement mutilée que la base seulement est préservée. La longueur de la quatorzième vertèbre, légèrement biconcave, est de 70 millimètres.

Après la quatorzième vertèbre, la chaîne vertébrale est de nouveau interrompue et les six vertèbres suivantes sont tellement mutilées que malgré leur reconstitution en plâtre qui n'est basée, d'ailleurs, sur aucun document, il est impossible de leur donner un numéro d'ordre, il suffit de se borner à une description générale de ces vertèbres et de n'en figurer qu'une seule (planche III, fig. 3, 4, 5).

Le centre est presque biplan, également arrondi sur les côtés (planche III, fig. 5) un peu resserré dans le milieu et présentant dans sa partie moyenne et supérieure les mêmes concavités légères que nous avons signalées dans la quatorzième vertèbre.

La face antérieure du centre est un peu convexe le long du bord et un peu concave au milieu, présentant, en général, un aspect plat. La face postérieure est décidément concave et cette concavité atteint, au milieu du centre, une profondeur de 1 centimètre environ. Un sillon très marqué contourne le bord des surfaces articulaires de ces vertèbres. On a ainsi la même impression que si les os des surfaces articulaires avaient eu d'autres centres d'ossification que la portion restante de la vertèbre et cependant ils n'en avaient pas.

Dans les figures 4, 5, de la planche III, ce sillon est assez bien indiqué.

Le canal rachidien de ce type de vertèbre est assez petit, il a la forme d'un cylindre de 31 millimètres de diamètre. L'arc rachidien qui commence avec des bases assez longues est tellement raccourci au haut du canal rachidien dans le sens antéropostérieur qu'une section dans cette région donne une surface quadrangulaire aussi longue que large, ce qui rappelle de façon fort nette l'*Omosaurus* et le *Stegosaurus*.

Les parapophyses oblongues sont bien marquées ; elles sont fortement élevées au-dessus du canal rachidien, et situées presque à la même hauteur que les prézygapophyses. Ceux-ci sont, comme chez l'*Omosaurus* et le *Stegosaurus*, des excavations qui ne sont pas supportées comme chez les *Scelidosaurus* par des excroissances spéciales.

Comme les postzygapophyses sont situées à la même hauteur que la base des diapophyses, il résulte que la plateforme rachidienne descend de nouveau vers l'avant abruptement en forme d'escalier.

Les prézygapophyses, dirigées en dedans et vers le haut, sont unies dans la ligne médiane de la vertèbre et forment ainsi une seule surface articulaire concave qui est horizontale à sa base et s'élève en forme d'arc vers les deux côtés. Dans quelques-unes des vertèbres de ce type les diapophyses semblent avoir eu une position presque horizontale. Dans d'autres, comme dans la pièce figurée planche III, figure 3, elles sont légèrement dirigées vers le haut.

L'épine dorsale a la forme d'une grosse lame verticale, de plus forte dimension au sommet; elle semble n'avoir jamais atteint une grande hauteur. Elle diffère donc bien de l'épine dorsale du *Stegosaurus*. La longueur du corps de ces vertèbres est approximativement de 75 millimètres et sa hauteur de 78 millimètres. La hauteur totale de ces vertèbres atteint environ 290 millimètres.

La dernière vertèbre dorsale précèdant les six vertèbres soudées qui forment le sacrum se distingue des vertèbres dorsales libres parce que son corps est soudé avec la vertèbre suivante et montre ainsi une sorte de transition entre les vertèbres libres et les vertèbres qui portent l'iléon. La section de la dernière vertèbre dorsale (L. fig. 1, planche IV) montre un corps arrondi à la base et ayant un peu plus de hauteur que de largeur. Le canal rachidien est assez fortement enfoncé dans le corps de cette vertèbre et a un diamètre de 35 millimètres, ce qui le fait différer des autres vertèbres dorsales où il a seulement 31 millimètres.

Dans le sacrum, un grand changement se produit dans le développement du canal rachidien, car, seulement à distance de 60 millimètres de la dernière vertèbre dorsale, son diamètre s'agrandit subitement dans la deuxième vertèbre sacrée à 95 millimètres de hauteur et 75 millimètres de largeur. Il pénètre de plus de moitié dans le corps de la vertèbre en creusant celle-ci.

On ne peut plus donner le nom de vertèbre dorsale à la première vertèbre sacrée, celle-ci servant déjà de support à la première côte sacrée, mais d'autre part, on voit encore clairement que cette vertèbre n'est qu'une vertèbre dorsale modifiée et soudée au sacrum. Son centre, dans la partie antérieure, ne s'est pas encore très élargi, il offre un diamètre transversal de 77 millimètres dans la partie postérieure. Il s'élargit jusqu'à 90 millimètres. La longueur de cette vertèbre (planche IV, fig. 1) est de 53 millimètres, sa forme est arrondie, mais, à cause de son grand diamètre, un peu aplatie postérieurement, la hauteur de cette vertèbre, de sa base au sommet de l'épine dorsale, n'atteint pas plus de 27 millimètres.

L'épine dorsale est soudée au sommet avec la surface antérieure de la vertèbre suivante, et une même soudure (mais s'étendant sur toute la longueur de l'épine dorsale) a lieu entre l'épine de la troisième à la quatrième vertèbres sacrées. Le résultat de cette soudure est la production, au milieu de la partie dorsale du sacrum, d'une grande lame longitudinale dont la limite de chaque épine dorsale est marquée par un sillon. Le sommet de cette plaque porte, comme on le voit sur la planche, figure 2, un renflement cylindrique qui correspond aux tuberosités que l'on trouve au sommet des épines des vertèbres dorsales.

La plaque qui est formée par la coossification des épines dorsales et qui, au début, a une hauteur de 27 centimètres (mesurée de la base du centre des vertèbres) s'élève d'avant en arrière et atteint au lieu où l'épine de la troisième vertèbre est soudée avec l'épine de la quatrième, une hauteur de 308 millimètres. On ignore à combien elle s'élevait en arrière puisque, au delà de la troisième vertèbre le sommet est mutilé. L'épine dorsale de la cinquième vertèbre sacrée est libre sur toute sa longueur.

La soudure des épines dorsales des deuxième, troisième et quatrième vertèbres sacrées s'étend aussi vers le bas et sur ce qui reste de l'arc rachidien. Cependant ici on peut encore mieux distinguer les limites de chaque vertèbre. Les vertèbres s'unissent les unes aux autres à peu près de la même manière que dans l'*Ichthyosaurus* décrit recemment par Seeley.

Des côtes sacrées élargies et aplaties (planche IV, figure 2 [c, — c 5]) on ne voit bien ni la terminaison vers les vertèbres ni la terminaison vers l'iléon. Il y a pourtant quelque indication que ces côtes se prolongeaient à 100 ou 120 millimètres de la ligne médiane de la vertèbre.

Après la description de la surface supérieure des vertèbres sacrées, revenons à la surface ventrale (planche IV, fig. 1). On voit que la première côte sacrée s'appuie fortement sur la seconde vertèbre sacrée et un peu sur la partie postérieure de la première.

Comme la première côte sacrée a la forme d'une lame courbe de forme sigmoïde et comme elle est placée obliquement sur l'axe longitudinal de la vertèbre, son bord supérieur ne s'appuie pas, comme le bord inférieur, entre les vertèbres, mais bien sur le milieu de l'axe de la première vertèbre sacrée. Le corps de la seconde vertèbre sacrée a 120 millimètres de largeur sur 65 millimètres de longueur et porte sur sa face inférieure, fortement aplatie, la trace d'une petite concavité longitudinale qui se pro-

longe sur les troisième et quatrième vertèbres ainsi que sur le commencement de la cinquième où elle disparaît de nouveau.

La seconde côte sacrée est posée, comme la première, du côté abdominal, entre les deuxième et troisième vertèbres sacrées et, du côté dorsal, sur la deuxième vertèbre. Comme dans l'*Omosaurus armatus*, cette côte est beaucoup plus forte, plus large et plus longue que la précédente et vient aboutir, de même que la troisième côte sacrée, au pédoncule pubien de l'iléon, tandis que la première n'atteint pas le même point.

Ces côtes sacrées, n^os^ 3, 4 et 5 proviennent de bord inférieur du milieu de la vertèbre à laquelle elles sont attachées, c'est-à-dire de la quatrième, cinquième et sixième vertèbres.

Les lieux d'appui de ces côtes étant ainsi décrits, il faut encore noter leurs points de contact avec l'iléon.

La troisième côte sacrée touche, derrière la seconde, le pédoncule pubien de l'iléon ; la cinquième touche le pédoncule ischiatique et la quatrième, entre la troisième et la cinquième, vient si près de la partie moyenne de l'acetabulum qu'elle avance presque jusqu'à cette cavité, sur sa face interne.

Comme la longueur des quatrième, cinquième et sixième vertèbres sacrées est seulement de 50 millimètres, la largeur de ces trois vertèbres qui a 120 millimètres les fait paraître beaucoup plus courtes que les parties analogues chez l'*Omosaurus armatus*.

Le canal rachidien qui s'était fortement agrandi dans les vertèbres sacrées de notre animal diminue à nouveau en quittant le sacrum et dans la première vertèbre caudale son diamètre descend à 40 millimètres.

Le corps de la première vertèbre caudale (planche IV, fig. 2), est très court. Il semble avoir été reni-forme ; un seul fragment est en notre possession, il indique un corps de 70 millimètres de hauteur et 110 millimètres de largeur. La partie supérieure du centre et la partie inférieure de l'arc rachidien, sur chaque côte, servent d'appui à une costoïde (planche IV, fig. 2, « co ») de 115 millimètres de longueur et 75 millimètres de largeur maximum en forme de plaque verticale, dont le bord inférieur est dirigé légèrement vers le haut, tandis que le bord supérieur remonte d'abord rapidement pour s'abaisser ensuite lentement vers la fin de la costoïde.

Par une ligne concave, le bord supérieur de la costoïde s'unit, au-dessous du canal rachidien, avec les prézygapophyses qui, dans cette vertèbre, ne sont pas très élevées.

Les prézygapophyses sont courtes et fortes, dirigées en dedans et vers le haut. L'épine dorsale, située sur la partie antérieure de la vertèbre, est assez haute et de section presque quadrangulaire. Comme elle est encore recouverte de matière que l'on ne peut pas enlever sans mettre en danger d'autres ossements, il est impossible de déterminer sa hauteur totale, cependant il est certain qu'elle avait plus de 120 millimètres.

Si nous comparons les vertèbres de notre *Omosaurus* avec celles des autres animaux de la même espèce, nous remarquerons les points suivants.

Dans le *Stegosaurus priscus* ainsi que dans le *Stegosaurus ungulatus* les quelques cervicales connues sont moins déprimées et latéralement plus comprimées que dans notre animal ; aussi ont-ils les postzygapophyses plus fortement élevées, spécialement dans le *Stegosaurus ungulatus* ; en conséquence, leur épine dorsale semble être moins développée que dans l'*Omosaurus Lennieri*.

Dans l'*Omosaurus armatus* un fragment de l'arc rachidien est tout ce que nous connaissons du cou. Ce fragment appartient, comme Owen l'a, du reste, déjà signalé, aux vertèbres cervicales et diffère de notre fossile par des prézygapophyses moins élévées latéralement que notre douzième vertèbre. Puis, il faut noter qu'il a des postzygapophyses beaucoup plus allongées en arrière et, vu d'en bas, on remarque qu'il avait un canal rachidien relativement beaucoup plus long que l'*Omosaurus Lennieri*.

L'*Omosaurus armatus* semble se rapprocher davantage du *Stegosaurus* par sa région cervicale, mal connue du reste, tandis que l'*Omosaurus Lennieri* par son centre et son épine dorsale rappelle un peu plus l'*Ankylosaurus* et le *Struthiosaurus* ; mais le centre de ces vertèbres cervicales est plus déprimé que le centre des vertèbres des deux derniers. L'épine dorsale cervicale de l'*Omosaurus Lennieri* est, à partir de la septième vertèbre, assez conforme à celle figurée par B. Brown pour la vertèbre de l'*Ankylosaurus*.

Les vertèbres dorsales de l'*Omosaurus* ont le même type que les vertèbres de l'*Omosaurus armatus* et, bien que l'élévation des parapophyses au-dessus du canal rachidien ne se laisse pas déterminer, et bien que la région située à la base de l'arc neural ne soit pas assez bien conservée, on peut s'assurer de l'identité de la structure de la partie supérieure de l'arc rachidien. Chez l'*Omosaurus Lennieri* les vertèbres dorsales n'ont pas les grandes fosses latérales qu'elles ont chez l'*Omosaurus armatus*. Comparant

OMOSAURUS LENNIERI

IMP. LECERF, ROUEN.

notre animal avec le *Scelidosaurus* nous voyons déjà dans l'évolution de l'*Omosaurus Lennieri*, un point de départ, un premier pas, vers l'apparition du Stégosaurien, tant par l'élévation des apophyses et diapophyses, que par la réduction des parapophyses saillantes en simples fosses. D'autre part, comme je l'ai démontré, les changements Stégosauriens sont produits par l'agrandissement des plaques dermales de ces animaux et, grâce à ce caractère, on peut supposer que l'*Omosaurus Lennieri* était aussi bien armé que le *Stegosaurus*.

Les vertèbres sacrées de l'*Omosaurus Lennieri* et leurs côtes sacrées sont presque identiques aux mêmes parties de l'*Omosaurus armatus* et on peut s'appuyer, pour en noter la légère différence, sur un raccourcissement analogue à celui de la région cervicale.

## B. — *Arc pelvien.*

Comme je l'ai déjà dit au début de cette note, nous connaissons de l'arc pelvien, l'iléon et les extrémités inférieures de l'ischion et du pubis.

L'iléon (planche IV, fig. 1) est fortement aplati comme chez l'*Omosaurus armatus*. Nous avons à distinguer une grande face dorsale, une grande face ventrale et presque pas de face latérale en quelques places. Les deux grandes faces se touchent et là, la face latérale est réduite à une crête. Vu d'en bas, l'iléon s'étend latéralement de 95 millimètres au delà du bord de l'acétabulum, qui est tourné directement vers le bas.

La partie préacétabulaire de l'iléon a la forme d'une surface plane et presque horizontale, légèrement tordue ; elle est derrière en contact intime avec le bord antérieur de la première côte sacrée et fait antérieurement un angle de 90° avec la première côte sacrée. Sur le côté de l'acétabulum, la partie préacétabulaire de l'iléon est divisée par une grande crête qui s'étend du pedunculus pubis (planche IV, fig. 1 « pp ») à la pointe antérieure et extérieure de l'iléon et divise ainsi l'iléon en une partie horizontale et plane et une partie oblique et concave dans toute sa longueur. Cette dernière partie peut être regardée comme une face latérale fortement réduite mais qui, plus en arrière, c'est-à-dire latéralement à l'acétabulum, prend aussi, à cause d'une flexion, une position horizontale.

Le bout antéro-extérieur de l'iléon, dont la rondeur est si caractéristique chez l'*Omosaurus armatus* de l'Angleterre, manque

dans notre exemplaire. Comme chez l'*Omosaurus armatus*, il y a aussi chez le nôtre, à l'endroit où la première côte sacrée finit vers l'iléon une perforation bien marquée (planche IV, fig. 1 « fo »).

La partie située latéralement de l'acétabulum qui, comme il est décrit plus haut, se dirige graduellement en avant dans la face extérieure de la crête qui s'étend du pedunculus pubis vers l'avant et en dehors, est limitée d'un côté par l'acétabulum (planche IV, fig. 1 « Ac »), et de l'autre côté par une rugosité sur le bord un peu détourné de l'iléon, qui nous représente la rugosité antitrochantérienne (« At »). Une seconde rugosité, semblable à la rugosité antitrochantérienne est visible un peu en arrière de celle-ci, précisément à l'extérieur de la place où l'ischion venait rejoindre l'iléon (planche IV, fig. 1 « pi »). La partie postacétabulaire de l'iléon qui est assez renflée et pas très longue, montre en coupe transversale de chaque côté une section triangulaire; vue d'en bas cette partie est fortement convexe, l'axe longitudinal de cette convexité s'étendait du pédoncule ischiotique vers la fin de l'os. La longueur totale de l'iléon, mesurée à travers l'acétabulum, du bord antérieur à l'extrémité postérieure, atteint 550 millimètres.

Vu de côté on remarque avant tout que, même au pedunculus pubis, l'iléon n'atteint que 175 millimètres d'épaisseur et cette épaisseur se réduit, au pédoncule ischiotique, qui est plus court, à 125 millimètres. L'acetabulum, qui est aussi remarquable vu de face que de côté, est très grand et plus long que large. Il montre, comme on le voit à la planche IV, figure 1 (Ac) une forme rectangulaire à cause du parallélisme des bords intérieurs et extérieurs. Il est plus fortement concave d'avant en arrière que dans le sens latéral; sa partie concave est bien limitée vers l'avant, l'intérieur et l'arrière tandis que la limite est très mal marquée sur son bord extérieur. Ainsi que je l'ai dit, la plus grande partie de la concavité de la fosse de l'acétabulum se dirige vers le bas. Sur la partie dorsale, l'iléon de notre animal est partout également convexe, il se rapproche des deux côtés de 100 à 120 millimètres de l'épine dorsale et couvre ainsi une grande partie du dos. Comme la face dorsale de l'iléon est inconnue chez le *Polacanthus* ainsi que chez l'*Omosaurus armatus* et comme une extension dorsale de l'iléon vers les vertèbres sacrées a été signalée seulement dans les *Ceratopsidæ*, cette observation sur l'*Omosaurus Lennieri* a une valeur toute spéciale si on compare la section

transversale du bassin de notre *Omosaurus* (fig. 2, planche V) avec la même section chez un Dinosaurien bipède, le *Mochlodon*, par exemple, dont le sacrum est figuré planche V, figure 1 pour la première fois. On voit enfin ce que l'on peut déduire de l'un et de l'autre, mais on peut aussi constater que le bassin du *Mochlodon* est bien plus primitif. Supposant que les deux formes prenaient leurs origines de formes au bassin en plaques verticales, comme le montrent les Théropodes et les Saurischia, on voit que l'aplatissement est seulement indiqué chez le *Mochlodon*, tandis qu'il est bien plus développé dans l'*Omosaurus*. Il atteint son maximum de développement évidemment chez le *Polacanthus*.

Si, laissant les Dinosauriens, nous nous tournons du côté des oiseaux nous remarquons aussi, chez ceux-ci, des formes à bassin vertical (Apteryx) et des formes à bassin élargi (Tinamous) et ceci nous présente une fois de plus une nouvelle étape avienne dans le développement du squelette de quelques Dinosauriens. *Ainsi que je l'ai dit dans un autre travail, les Dinosauriens « imitent les oiseaux aussi souvent qu'ils le peuvent. Évidemment cette tendance d'imitation est le résultat d'une homoplasie latente.*

Il est évident qu'à cause du bord détourné de l'iléon le fémur de *Stegosaurus*, *Omosaurus* et *Polacanthus* quoique de forme généralement Sauropodienne, ne pouvait que s'appuyer en position verticale sur l'iléon.

Allant de l'iléon aux autres pièces de l'arc pelvien en bon état de conservation nous voyons le pubis qui mérite surtout une description (planche III, fig. 6 et 7).

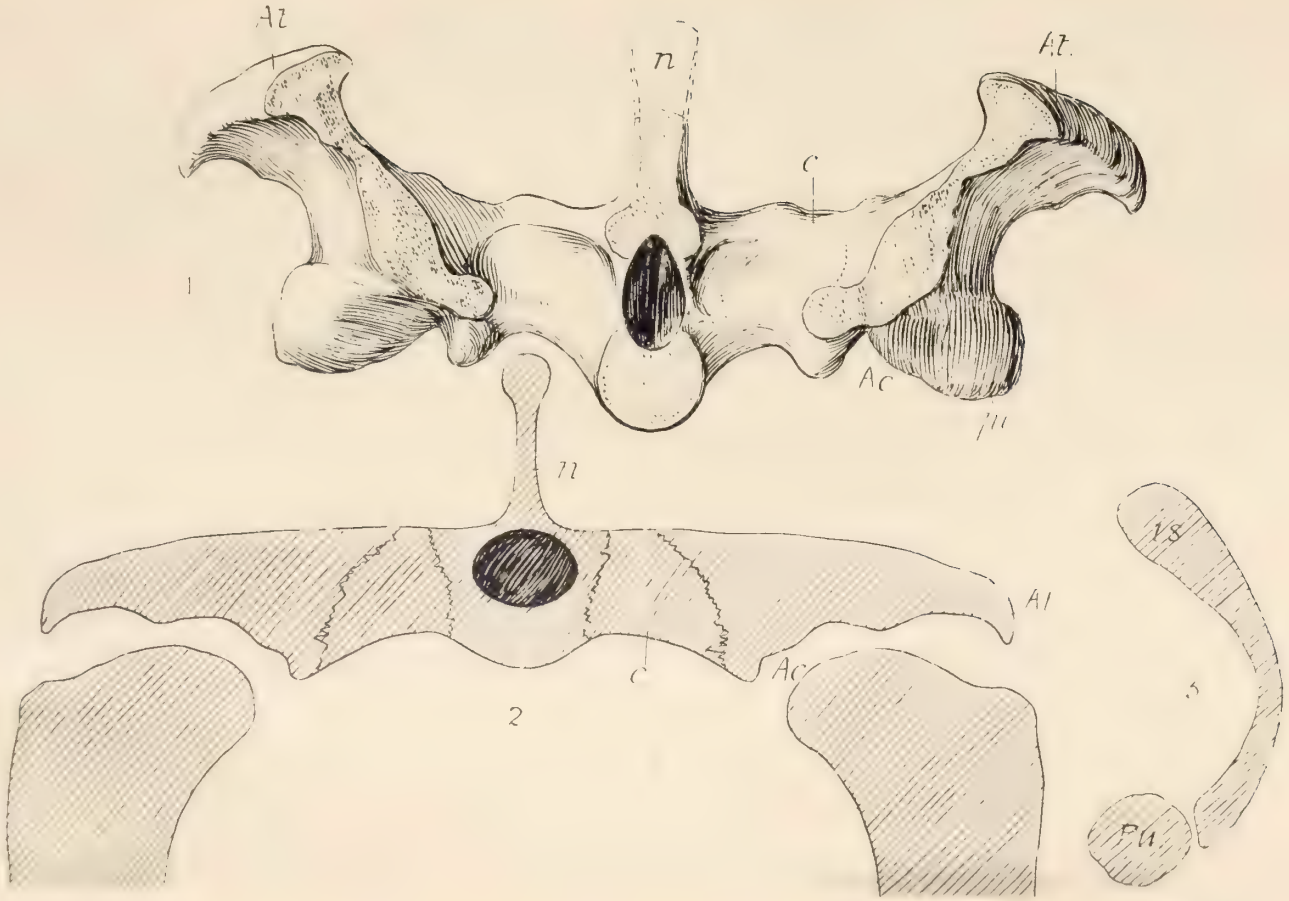
La partie inférieure de cet os offre l'aspect d'une longue baguette aplatie et renflée à son point le plus distant *où il est soudé* avec l'extrémité de l'ischion. Le dernier (planche III, fig. 7) est un large os, fortement convexe d'un côté dans le sens transversal, de l'autre côté fortement concave avec une forme triangulaire. Un bord très mince le rattache au pubis, un second bord, divergent du premier, est renflé et le troisième bord, c'est-à-dire l'extrémité proximale, est mutilé. Une section de ces deux os dans leurs positions relatives est donnée sur la planche V, fig. 3. Entre l'ischion et le pubis se trouve, sauf à l'extrémité postérieure, un intervalle de 5 millimètres de largeur. L'extrémité distale de l'ischion est renflée comme le pubis et fortement rugueuse indiquant ainsi que cette partie était, pendant la vie de

l'animal, couverte de forts ligaments qui formaient la symphise. Les photographies de la planche III montrent deux vues des os inférieurs de l'arc pelvien. Leur position respective dans ces photographies, n'est pas justement la naturelle, mais je me suis efforcé de les présenter de façon à ce que l'on puisse bien se rendre compte de leurs caractères distinctifs que nous venons de décrire. Il est important de remarquer que les deux ischions du Muséum du Havre sont fortement tordus, comme le montre la figure 3 sur la planche V, tandis que les os analogues de l'*Omosaurus armatus* et du *Stegosaurus priscus* sont presque absolument plats ; cependant, on ne peut trouver sur aucun des deux types une trace de déformation artificielle. Avec le temps, les spécimens américains de *Stegosaurus* pourront peut-être donner la solution de ce problème. Pour le moment nous ne pouvons faire rien autre que d'en faire la remarque sans en proposer la solution.

En comparant les éléments pelviens de l'*Omosaurus Lennieri* avec ceux de l'*Omosaurus armatus*, nous voyons avant tout que cette partie, quoique absolument beaucoup plus petite chez le Dinosaurien normand, est cependant beaucoup mieux ossifiée chez celui-ci que chez le Dinosaurien anglais, et cela nous indique qu'on ne peut pas considérer l'*Omosaurus armatus* comme étant la forme adulte de l'animal du Havre. Sauf cette différence, chez l'*Omosaurus* du Havre les vertèbres sacrées sont plus raccourcies, le bord droit antérieur de l'iléon s'étend plus en dehors que chez l'autre *Omosaurus*, et ceci de nouveau nous fait penser que notre animal avait peut-être aussi la partie préacétabulaire moins développée. Finalement, la perforation à l'extrémité extérieure de la première côte sacrée est, dans notre reptile, relativement plus petite que chez l'Omosaurien décrit par Owen.

Comparé avec les Stégosauriens (*Stegosaurus ungulatus* et *Stegosaurus durobrinensis*), notre animal montre une côte sacrée de plus, ensuite les vertèbres sont bien autres, et les ouvertures intercostales sont plus petites que chez le *Stegosaurus*. Dans le Dinosaurien normand, la partie préacétabulaire de l'iléon est moins développée et l'aplatissement de toute la partie sacrée semble être plus marqué.

L'*Omosaurns Lennieri* diffère du *Polacanthus* (chez lequel l'aplatissement du sacrum est encore plus prononcé que chez l'*Omosaurus Lennieri*), principalement par le développement de la partie préacétabulaire de l'iléon, par la forme de l'ischion qui, dans




IMP. LECERF, ROUEN

OMOSAURUS LENNIERI

l'*Omosaurus*, est du type Stégosaurien dans le *Polacanthus* et plutôt du type Cèratopsidien.

### C. — *Fémur.*

Il nous reste encore à décrire le fémur de notre *Omosaurus*. Le fragment de cette partie qui est en notre possession a une longueur totale de 570 millimètres et comprend la partie supérieure de cet os jusqu'au quatrième trochanter. Dans le bas, là où le fémur montre une section presque rectangulaire, son épaisseur anté-postérieure a 72 millimètres et sa largeur intro-extérieure 105 millimètres. La cavité médullaire qui, du reste, à cause des grandes lacunes dans les tissus de l'os bordant, n'est pas bien limitée, a la forme d'une ellipse avec les axes de 33 et 45 millimètres.

En haut, sur le commencement du fémur, la distance entre l'extrémité du caput femoris et le bord extérieur du grand trochanter mesure 22 centimètres. Le grand trochanter est situé un peu plus bas que le caput femoris et n'est pas nettement séparé de celui-ci.

Le caput femoris est fortement convexe, il est bien marqué en bas et sur ses deux côtés est très rugueux à cause de ses nombreux sillons. Ces sillons commencent autour du collum capitis et s'unissent sur le milieu de la face articulaire où ils atteignent une profondeur de 11 millimètres et forment une cavité irrégulière.

Si l'on compare le diamètre de l'acétabulum qui avait 170 millimètres avec celui de la partie articulaire qui a 130 millimètres et la surface lisse de l'acétabulum avec la surface rugueuse de la tête du fémur on voit que ce dernier, du vivant de l'animal, devait être recouvert de tissu cartilagineux de plus 150 millimètres d'épaisseur. Sur la partie allongée du fémur on remarque trois rugosités plus ou moins prononcées, deux sur la face antérieure et une sur la face postérieure.

Des deux rugosités antérieures, la plus marquée se trouve sur le bord extérieur, elle commence à 190 millimètres au bas du sommet du grand trochanter et descend comme une crête droite bien accusée et très rugueuse jusqu'à la base inférieure de l'os. Cette crête ne pouvait que servir à l'insertion de l'iliofemoralis qui, évidemment, s'attachait au bord antérieur et extérieur de la partie préacétabulaire de l'iléon.

La seconde rugosité antérieure se trouve sur le bord intérieur du fémur ; elle commence à la même hauteur que la première, elle est cependant moins marquée et n'a qu'une longueur de 100 millimètres en ne descendant pas aussi loin que la précédente. C'est, selon toute probabilité, de ce point que partait un muscle vers le *processus pseudo-pectinalis (processus pectinalis* des autres auteurs).

La rugosité qui se trouve sur la face postérieure de notre fémur est encore moins marquée que la seconde et représente, à cause de sa situation, un rudiment du quatrième trochanter.

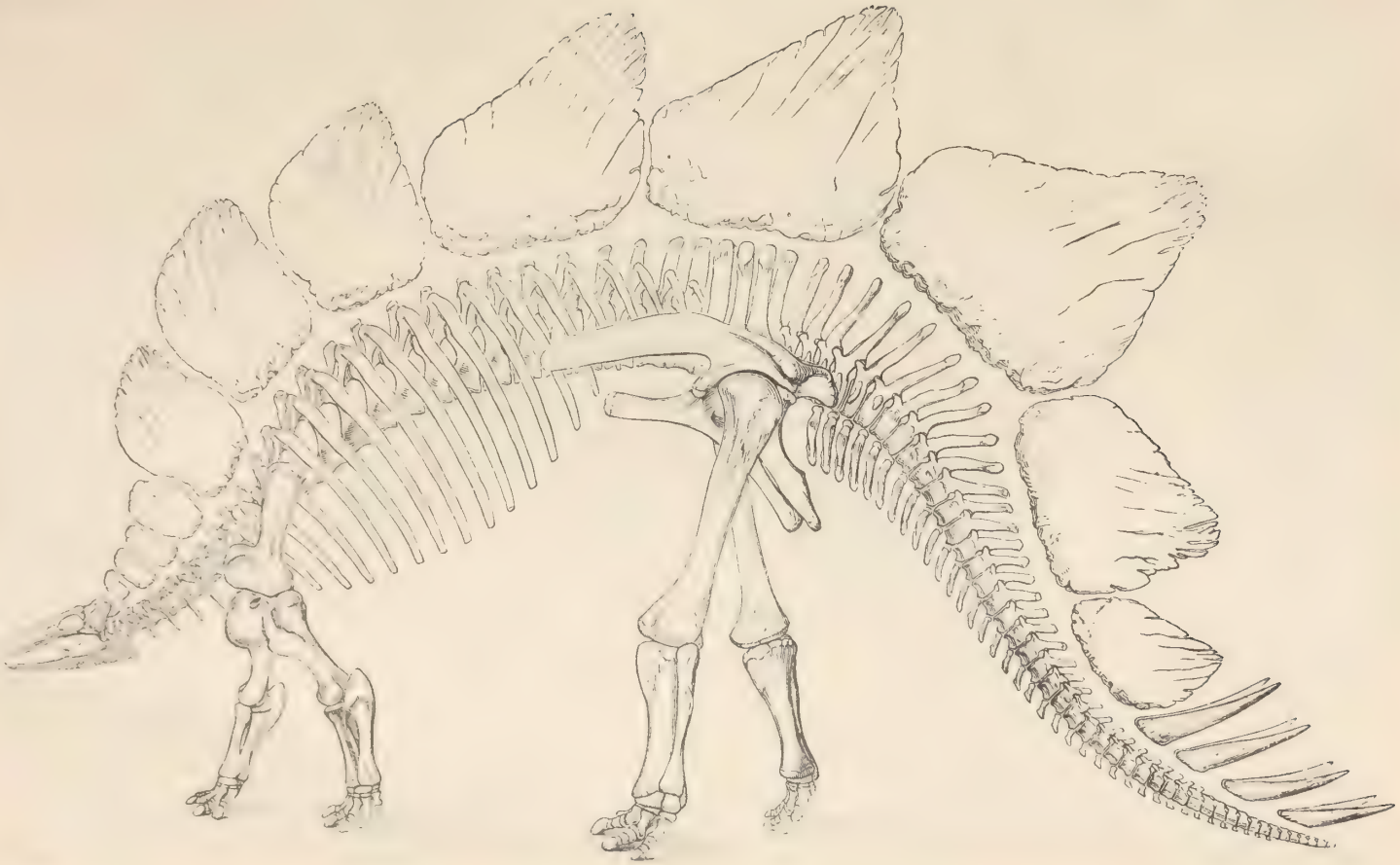
Malheureusement, la forme du fémur mutilé d'un Stegosaurien ne dit pas grand'chose et on ne peut, par conséquent, en dire long à ce sujet, en le mettant en comparaison avec les fémurs des différents Dinosauriens de cette famille. En tous cas, il paraît être d'aspect plus grêle que le fémur de l'*Omosaurus vetustus* et il est certain que son quatrième trochanter était de moindre taille que celui du *Stegosaurus durobreusis*. Je ne vois aucun caractère distinctif important, différenciant le fémur de l'*Omosaurus Lennieri* du fémur du *Stegosaurus priscus*, si on ne suppose pas que la position un peu plus élevée de l'insertion du muscle, dirigé vers le *processus pseudo-pectinalis*, ait chez le dernier une grande importance.

## III. — CONCLUSIONS

Comme la description détaillée et comparative de l'*Omosaurus Lennieri* a été donnée dans les lignes précédentes, il ne nous reste qu'à résumer tout ce qui a été dit pour pouvoir déterminer la position systématique de notre animal.

Il se caractérise et se distingue de l'*Omosaurus armatus*, chez lequel le nombre des vertèbres cervicales est malheureusement inconnu, par le raccourcissement des vertèbres cervicales et sacrées et aussi par le degré d'ossification dans tout son corps. Par le caractère grêle du fémur il diffère de l'*Omosaurus vetustus*. Il diffère de tous les Stègosauriens, par le développement de toute la colonne vertébrale, le plus grand nombre de vertèbres sacrées et la forme de l'iléon.

Comme il est d'une évidence indiscutable que l'animal du Muséum du Havre appartient au genre *Omosaurus* mais représente, parmi les sujets de ce genre, une nouvelle espèce, nous pouvons de toute autorité, en mémoire de sa découverte par le feu professeur Lennier, lui donner le nom de *Omosaurus Lennieri*.



IMP. LECERF, ROUEN.

1/30e grandeur naturelle.

RECONSTITUTION DU *STEGOSAURUS UNGULATUS* D'APRÈS MARSH

IMP. LEFEBVRE ROUEN

RECONSTITUTION DU *STEGOSAURUS UNGULATUS* D'APRÈS MARSH

# NOTE

SUR

# DEUX CISEAUX POLIS INCURVÉS ET SUR DEUX LISSOIRS OU BRUNISSOIRS

Par A. Dubus

---

Sur les quatre instruments qui font l'objet de cette communication, trois proviennent des environs de Neufchâtel-en-Bray, le quatrième de Troussures (Oise).

Les deux ciseaux polis à forme incurvée ont été trouvés au Mont-Ricard, à l'Est et sur la commune de Neufchâtel-en-Bray, à une altitude de 229 mètres.

Avant de faire leur description, signalons que le Mont-Ricard a donné un certain nombre de haches finement taillées, préparées pour le polissage, ainsi que des haches polies à tranchants plus ou moins arrondis. Toutes sont aussi plus ou moins larges et d'épaisseurs diverses. La longueur varie entre neuf et vingt-cinq centimètres.

De même les ciseaux, qu'ils soient taillés ou polis sont de types divers. Une très belle et fine gouge sur hachette taillée, ainsi que d'autres instruments y ont été recueillis et sont en notre possession.

La réunion dans la même main des collections Hoart et Courtin qui remontent, comme la nôtre, à cinquante ans, forme une série très intéressante du néolithique des environs immédiats de Neufchâtel-en-Bray, en particulier du Mont-Ricard.

De tout cet outillage nous croyons intéressant de décrire, comme nous le disons plus haut en raison de leur forme très rare et bien particulière, deux ciseaux polis à forme incurvée.

Nous possédions depuis 1873 un de ces outils, le second nous est venu de la collection Courtin. Un seul instrument d'une forme spéciale peut être souvent interprété comme un outil de fortune, dû au hasard, deux, de forme absolument semblable, au contraire, semblent dénoter une volonté d'établir un type déterminé.

En effet, ces ciseaux incurvés, polis dessus et dessous, sont bien d'une forme particulière ; et, remarque intéressante, on peut constater que si les ouvriers de cette époque étaient passés maîtres dans l'art de polir les formes en relief, ils semblent au contraire inexpérimentés dans le polissage des parties en creux. En passant le doigt sur le polissage interne, on sent des irrégularités qui font ressortir un travail inaccoutumé ; le polissage de ce côté est donc plus ou moins achevé.

On verra sur la planche que si le ciseau numéro 2 A.B.C. est à peu près poli sur toutes ses parties, par contre, celui désigné sous le numéro 1 A.B.C. ne l'est que très imparfaitement à sa partie interne.

Ce travail du polissage en creux pourrait nous conduire à supposer, qu'en dehors des polissoirs à cuvettes, on devrait trouver des polissoirs à reliefs. Nous n'irons pas aussi loin. Nous supposerons tout simplement que le bord d'une cuvette de polissoir aura suffit pour user les aspérités de la taille de nos ciseaux jusqu'à polissage voulu, ou qu'on se sera servi d'un polissoir mobile à main.

Nous décrirons également, comme non moins rares, deux Lissoirs ou Brunissoirs, provenant l'un, numéro 3 A. B., de la Montagne, commune de Nesle-Hodeng, près de Neufchâtel-en-Bray ; l'autre, non moins intéressant de Troussures (Oise) on le verra désigné sous le numéro 4 A. B. C.

Le premier est fait à même une petite hachette en roche bleutée clair dont la partie coupante est remplacée par une partie mousse très accentuée et très arrondie.

Le second est fait aussi à même une hachette verte, très épaisse, dont la partie coupante est remplacée par un large biseau dont les extrémités, haut et bas, sont bien arrondies.

Ces outils qui devaient très probablement servir à la préparation du cuir, soit pour le lissage ou le rabattage des coutures, se placent très bien en main pour cet usage.

*
* *

Au moment d'écrire cette note nous avons appris par un de nos collègues de la Société Normande d'Etudes préhistoriques, M. Gaston Morel, que le Musée d'Evreux possédait un ciseau poli à forme incurvée, plus long que ceux que nous venons de décrire.

Il serait peut-être intéressant d'établir une statistique de ces instruments, au moins très rares dans notre région, ainsi que des Lissoirs ou Brunissoirs. Nous serions heureux de recevoir de nos collègues tous renseignements à ce sujet.

Neufchâtel-en-Bray, 18 juin 1911.

Imp. Lecerf-Rouen

Grandeur naturelle

Nos 1 et 2. Ciseaux polis incurvés. — A, Face externe. — B, Face interne. — C, Profil. — Nos 3 et 4, Lissoirs ou Brunissoirs.
3 A, Faces semblables des deux côtés. — 3 B, Profil. — 4 A, Face extérieure. — 4 B, Face antérieure. — 4 C, Profil.

# NOTE SUR L'OUTILLAGE

## RECUEILLI DANS LE BOIS DES MARETTES

*Commune de Fontaine-la-Mallet (près Le Havre)*

Par Albert Cahen

---

Le Bois des Marettes situé sur la commune de Fontaine-la-Mallet est séparé de la Forêt de Montgeon par le chemin de grande communication qui va de Bléville à Fauville.

Ces deux portions boisées ont été acquises par la Ville du Havre en 1902 pour en faire un lieu de promenade ; mais, tandis que l'aménagement de la Forêt de Montgeon a été chose facile, il n'en a pas été de même pour le Bois des Marettes qui, non seulement occupe le flanc d'un coteau à pente assez rapide, mais présente en outre une surface très accidentée pauvre en terre végétale et surtout riche en pierraille; laissé pendant plusieurs années à l'état sauvage, il fut longtemps d'accès très difficile à cause des plantes parasites et des herbes de toutes sortes qui avaient poussé partout ; aujourd'hui encore, bien que quelques travaux y aient été entrepris, il faut reconnaître que c'est dans des conditions peu faciles que des recherches peuvent y être poursuivies.

J'ajouterai que les pentes boisées des Marettes (1) et celles de la Forêt de Montgeon contribuent à former un petit vallon qui se dirige vers l'Est et c'est à environ 300 mètres au Nord du lieu de mes investigations que se trouve l'atelier des Sapinières dont

---

(1) Quelques auteurs ont remarqué que les lieux dits Les Marettes sont, en général, des points occupés par l'homme depuis une haute antiquité et contiennent, par ce fait, des traces de son industrie. Sans vouloir discuter les interprétations différentes qui ont été données sur l'origine de ce nom de lieu, je crois que la désignation Les Marettes n'est, dans le cas présent, qu'un diminutif du mot *mare*. Il y a plusieurs mares dans les environs les plus proches du Bois des Marettes et, en s'éloignant un peu, on trouve les lieux dits : la Mare-au-Clerc, la Mare Rouge, la Mare Verte, la Mare Gardin, la Mare Noel, la Mare au Trou, la Pique-en-Mare, la Grande Mare, etc.

MM. G. Romain et M. Duteurtre ont rendu compte dans leurs intéressants travaux (1).

L'endroit où mes recherches ont été les plus fructueuses est situé dans la partie orientée au Sud qui fait face à la porte de la Forêt de Montgeon, dite *Porte de Fontaine* ; cet endroit se trouve à environ 6 mètres d'altitude au-dessus de la route ; j'ai aussi recueilli des silex portant traces d'usage à l'état sporadique dans différentes parties du bois et je ne serais pas surpris que d'autres points d'occupation viennent à y être découverts plus tard.

Ce qui caractérise tout particulièrement l'industrie des Marettes, c'est qu'elle est composée, à quelques rares exceptions près, non d'instruments provenant de débitage intentionnel, mais d'éclats naturels simplement utilisés ; aussi peut-on dire que la forme des pièces est presque aussi variée que les caprices de la nature.

Cet outillage qui se présente sous un aspect des plus rudimentaires comprend des silex à bords tranchants ou pointus que l'on peut assimiler aux grattoirs, racloirs, perçoirs et encoches des industries plus évoluées. Les nuclei sont rares ; il en est de même des lames et cela se comprend facilement car nuclei et lames sont le produit du débitage intentionnel. Le plan de frappe et le conchoïde de percussion font généralement défaut. Quant au volume des instruments, il est plutôt de petites dimensions et le nombre des pièces portant traces d'utilisation est assez restreint.

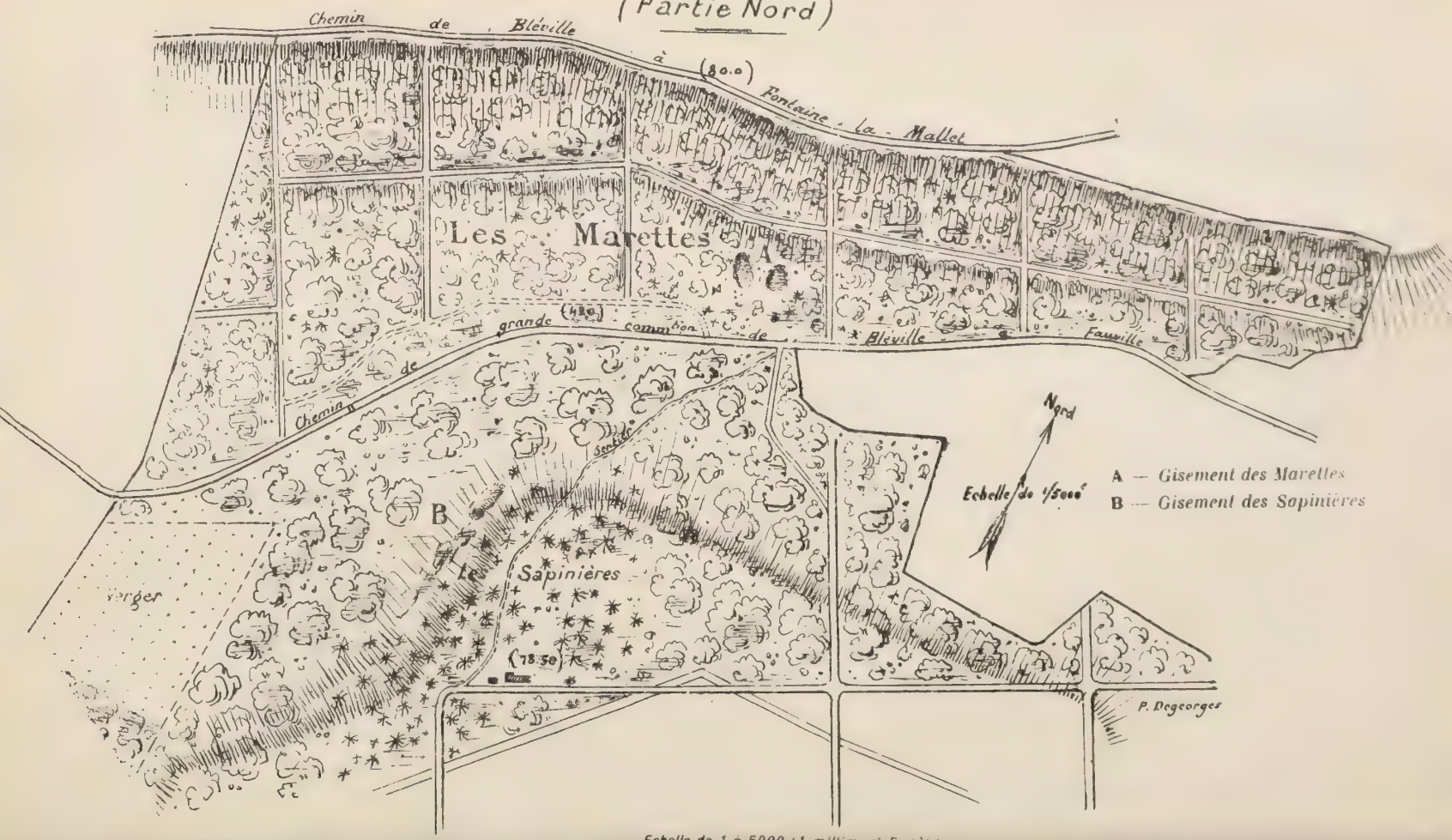
L'homme qui a fait usage de cette industrie s'est borné à ramasser tel éclat parce qu'il portait un bord tranchant bon pour couper, pour gratter ou pour racler ; il a recueilli tel autre fragment pointu parce que son extrémité naturelle le rendait tout à fait propre pour percer ; et la preuve de l'utilisation de ces éclats se trouve dans les nombreuses esquilles que l'usage a enlevées à l'endroit précis où la pièce pouvait fournir un travail utile. Il n'est pas possible d'admettre que ces esquilles soient le résultat de chocs ou de heurts, car il ne s'agit pas là de silex trouvés dans les alluvions au sujet desquels on pourrait invoquer l'action de l'eau ou les effets du charriage ; *les silex des Marettes ne sont pas roulés* ; à l'endroit où je les ai recueillis, les outils sont à peine recouverts

---

(1) Geo. Romain. *Découverte d'un atelier de silex taillés dans la Forêt de Montgeon au lieu dit « Les Sapinières ».* — *Bulletin de la Société Normande d'Etudes préhistoriques*, t. XI, 1903.

M. Duteurtre. *Note sur les silex de la Forêt de Montgeon.* — *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, t. XXIX, 1909.

# FORÊT DE MONTGEON
(Partie Nord)



de terre végétale ; ils se trouvent donc à l'emplacement où ils ont été employés et où ils ont été rejetés après usage.

Dater cette industrie serait bien difficile, si nous ne connaissions déjà celle des Sapinières, de Sandouville, de Saint-Vigor (1) et, bien que les silex des Marettes soient le résultat d'une utilisation plus grossière que dans les gisements ci-dessus, on ne peut se défendre d'établir un rapprochement entre l'outillage de ces différents points d'occupation.

J'ai tenu à prendre à ce sujet l'avis de M. Rutot, dont on connaît les patientes recherches sur tout ce qui concerne les industries primitives, et le savant conservateur du Musée de Bruxelles, après avoir examiné un certain nombre de pièces recueillies au début de mes recherches en 1907, a bien voulu me faire savoir qu'il considérait les instruments des Marettes comme flénusiens, c'est-à-dire appartenant au début du néolithique.

Au point de vu purement technologique, j'estime que l'on peut actuellement classer ainsi les gisements flénusiens des environs du Havre :

1° Utilisation directe d'éclats naturels (Les Marettes) ;

2° Débitage des blocs de silex sans préoccupation de la forme des éclats à produire et utilisation des éclats en résultant pour le travail auquel ils étaient le mieux appropriés (Sandouville et Saint-Vigor) ;

3° Débitage et taille intentionnels ayant pour but de produire un éclat puis un instrument de forme voulue (Les Sapinières).

Le plan qui accompagne cette notice, dû à l'amabilité de M. P. Degeorges, conservateur de la Forêt de Montgeon, indique l'emplacement du gisement des Marettes en A et celui des Sapinières en B.

---

(1) A. Cahen. *Station-atelier néolithique de Sandouville.* — *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, t. XXV, 1905.

*Station-atelier néolithique de Saint-Vigor.* — *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, t. XXVIII, 1908.

# L'UNIVERSITÉ DE NORMANDIE

## AU HAVRE

Par le Docteur A. Loir

*Conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle*

*Directeur du Bureau d'Hygiène du Havre*

---

Depuis que les Universités provinciales ont leur autonomie, depuis que M. Liard leur a donné la possibilité et le devoir d'étendre leur action sur tout le pays de leur ressort académique, on sent une vie intellectuelle nouvelle se réveiller dans nos provinces. Notre pays de centralisation à outrance aura-t-il un jour des centres universitaires provinciaux importants, comme cela se voit dans tous les autres pays du monde ? Peut-être, dans tous les cas la chose ne se produira que le jour où dans une région on utilisera, pour le développement universitaire, toutes les ressources qu'on peut y trouver, où toute la jeunesse régionale connaîtra son Université et prendra l'habitude de travailler sous sa direction.

Le Havre est une ville essentiellement commerciale, c'est entendu ; mais cependant, comme partout ailleurs, il s'y manifeste de temps en temps des initiatives intellectuelles, malheureusement elles disparaissent avec celui qui en a été l'auteur. Il manque dans notre ville un organisme qui maintiendrait la tradition en l'améliorant peu à peu. Il manque l'influence salutaire d'une Université qui développerait son action dans ce centre cependant si vivant. En Amérique, une ville active comme Le Havre aurait depuis longtemps son Université créée et entretenue par ses riches négociants, mais la mode française qui veut que partout l'Etat mette son empreinte empêche ces initiatives particulières. Cette lacune, ce manque d'influence universitaire, qui se fait sentir au Havre, sera peut-être comblé un jour, grâce à la nouvelle organisation des Universités de province.

L'Université de Normandie, dont le siège est à Caen, peut jouer ce rôle de tuteur scientifique auprès de la Ville du Havre.

Si les professeurs des Facultés de Caen veulent bien prendre la direction du mouvement intellectuel au Havre, ils rendront service à notre ville par la permanence de leur influence, ils trouveront au Havre un aliment intéressant à leur activité, et les élèves qu'ils auront eu au Havre iront probablement continuer à Caen à travailler sous leur direction.

Les deux côtés de cette question ont été compris par l'Administration municipale havraise que dirige avec tant d'autorité, en ce moment, M. Génestal, et par l'Université de Caen dont le chef est M. le Recteur Moniez.

A la suite de négociations nombreuses commencées l'an dernier, M. le Professeur Bigot, doyen de la Faculté des Sciences de Caen, s'exprimait ainsi en mars 1911 :

RAPPORT DE M. BIGOT

« *Projet d'organisation d'extension universitaire au Havre.*

« Les administrations municipales qui se sont succédé au Havre, en particulier depuis M. Siegfried, ont attaché un grand intérêt au développement des institutions scientifiques de la ville, Muséum d'Histoire naturelle, Bureau d'Hygiène, Cours municipaux d'Enseignement supérieur, Laboratoires.

« Cet intérêt continu paraît devoir garantir la permanence d'œuvres qui font honneur à la Ville du Havre, alors même que leur existence et leur fonctionnement n'en seraient pas assurés par des obligations légales, ainsi qu'il en est pour tout ce qui rattache aux services d'hygiène, créés d'ailleurs au Havre bien avant la loi de 1902.

« Pour les autres œuvres, cette permanence serait peut-être plus efficacement assurée encore s'il était possible de les placer sous le patronage et la direction morale d'un organisme permanent par sa nature même.

« C'est ce qu'a pensé le Docteur Loir, l'actif et savant directeur du Bureau municipal d'Hygiène, chargé également de la direction du Muséum d'Histoire naturelle. Grâce à l'initiative du Docteur Loir, le Muséum d'Histoire naturelle, à l'organisation et au développement duquel est lié le nom du regretté Lennier, est devenu plus vivant que jamais. La création de visites régulières de démonstration, le jeudi matin, pour les élèves des établissements scolaires de la ville, a eu pour résultat d'amener le dimanche au Musée des

visiteurs de plus en plus nombreux (plus de 1,700 en une seule après-midi de décembre).

« Le public havrais s'intéresse donc à son Muséum. Pour que cet intérêt se maintienne, il faut que les séries qui composent les collections s'accroissent, se développent, se renouvellent. Le Docteur Loir a vite compris que, pour cela, il faut des compétences variées, spécialisées, qu'on ne saurait rencontrer aujourd'hui chez un seul homme.

« Il a pensé que l'Université de Caen pourrait prêter son concours à la mise en valeur de cet établissement scientifique. L'Université pourrait en effet profiter d'une circonstance qui lui permettrait d'étendre l'influence de son enseignement dans une ville qui lui a toujours manifesté beaucoup de sympathie et de satisfaire, par cet essai d'extension, à l'un des buts des Universités régionales.

« C'est donc avec le plus grand désir d'obtenir ces résultats que l'Université examine les moyens de répondre à la confiance de la Ville du Havre.

« *Muséum d'Histoire naturelle.*

« Les collections du Muséum, l'un des plus importants et des mieux compris de France, comprennent :

« 1° Une collection de roches de Normandie qui doivent être déterminées et classées, et une collection de géologie générale ; cette dernière qui comprend l'importante collection Bouchard-Chantereaux, donnée au Muséum par M^me^ Dollfus, doit être aussi révisée ;

« 2° Une collection de géologie locale, dans laquelle sont exposés les fossiles recueillis au Havre et aux environs de cette ville. La série des reptiles du Kiméridgien du Havre est absoment remarquable ;

« 3° Une collection zoologique générale, formant une suite très complète, renfermant des séries très précieuses, particulièrement les reptiles et les poissons recueillis par Lesueur.

« 4° Une très riche collection ethnographique, dont la mise en valeur a été une des dernières œuvres de Lennier.

« A mon avis, on doit considérer que l'installation de ces trois dernières collections est définitive, et qu'il faut se borner à les entretenir, les compléter et assurer leur conservation. La collection de géologie locale surtout, plaçant sous les yeux du visiteur havrais ou étranger l'ensemble des afunes qui se sont succédé au

Havre dans les temps géologiques, doit demeurer telle que Lennier l'a installée.

« Il suffit donc, pour ces trois collections, d'attendre et au besoin de provoquer l'étude des séries par des spécialistes, et il ne pourrait être question d'entreprendre une étude méthodique des importants documents scientifiques qui les composent. Mais il y aurait lieu, pour ce qui concerne la partie zoologique, de créer deux séries nouvelles.

« Au Havre, comme dans la plupart de nos Musées français, le public n'emporte l'impression que d'une réunion de choses curieuses, impression d'autant plus vive que les objets qui lui sont présentés sont plus nombreux. Quand il s'agit d'animaux, l'étiquette n'apprend que leur nom et leur provenance, rien ne signale leur intérêt. C'est une bibliothèque où les spécialistes savent trouver des renseignements, mais dont le public n'est admis qu'à admirer les belles reliures.

« Nos Musées ne sont pas éducatifs. Si le Muséum du Havre doit, pour reprendre l'expression de Lennier, rester le premier établissement d'instruction populaire de la ville, il serait utile d'orienter son influence dans une direction nouvelle.

« Les visites organisées pour les établissements d'instruction de la Ville du Havre ont déjà montré ce qu'on doit attendre dans cet ordre d'idées, mais les résultats seraient beaucoup plus sérieux si les visites étaient limitées à l'étude de sujets spéciaux, exposés par des spécialistes, sur les pièces mêmes et dans les galeries, suivant le programme des « démonstrateurs du Jardin du Roi », qui sont devenus depuis les professeurs du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

« Les questions qui pourraient ainsi être étudiées sont très nombreuses. Celles qui se rapportent à la biologie seraient particulièrement intéressantes, mimétisme, parasites, animaux utiles et nuisibles. On serait amené, par le groupement définitif des exemples servant aux démonstrations, à réaliser des séries véritablement éducatives comme en possèdent beaucoup de Musées étrangers et quelques rares Musées français.

« Il serait aussi très important de constituer une collection zoologique locale. Une partie des éléments en est actuellement dispersée dans la collection zoologique générale. Le public prendrait certainement beaucoup d'intérêt à voir groupés les représentants des faunes marine et terrestre du Havre et de ses environs, surtout si cet intérêt était commenté par des explications détaillées.

« En ce qui concerne la faune marine, les éléments de cette collection seraient facilement réunis si l'on pouvait organiser l'exploration méthodique de la baie de Seine dont il sera question plus loin.

« *Laboratoire de recherches.*

« Il serait possible sans beaucoup de difficulté d'utiliser les Laboratoires du Muséum, pour que cet établissement soit tout à la fois un conservatoire de documents, un centre d'instruction et un instrument de recherches.

« Lennier a attaché son nom à l'étude de l'Estuaire de la Seine. Son grand ouvrage de 1885 marque une étape importante dans l'histoire de cette région naturelle. Mais c'est surtout depuis cette époque que l'Océanographie s'est constituée, et il y aurait un très grand intérêt à reprendre cette étude avec l'orientation nouvelle de cette science.

. . . . . .

. . . . . .

« Bases du Projet.

« A. — *Muséum d'Histoire naturelle.* — 1° Participation des professeurs de la Faculté des Sciences à la direction des visites de démonstration sur des sujets spéciaux. A l'occasion de ces visites, ils pourraient examiner avec l'Administration du Muséum ce qu'il serait opportun de faire pour l'organisation des collections spéciales ;

« 2° Classement et détermination des collections de Géologie générale et de roches locales. Il serait possible de détacher de temps en temps au Havre un de nos préparateurs, qui, avec les conseils du professeur de géologie, s'occuperait de mettre ces collections en état.

« B. — *Laboratoire de recherches océanographiques.* — Ce laboratoire, organisé et entretenu par la Ville du Havre, pourrait être rattaché à l'Université si la Ville du Havre s'engageait à verser à l'Université, pendant une période à fixer, la somme nécessaire pour assurer le traitement du Directeur nommé par le Recteur de l'Université, sur la proposition du Maire du Havre. Ce Directeur deviendrait ainsi un fonctionnaire de l'Université.

« *Cours d'enseignement supérieur.* — Les professeurs de l'Université pourraient participer, sous forme de conférences, à l'enseignement qui existe déjà au Havre. »

Nous ne donnerons que ces quelques extraits du rapport de M. le Doyen Bigot sur ce projet d'extension universitaire, en regrettant de ne pas pouvoir le publier en entier aujourd'hui.

Il y a longtemps déjà, en 1891, un homme remarquable, qui a laissé sa trace profonde dans l'histoire de la vie du Havre, le Docteur Gibert écrivait, à propos du Laboratoire annexe de la Faculté des Sciences de Paris au Havre :

« Je ne veux pas raconter ici l'histoire de cette assez longue tractation. Mais il faut bien que l'on sache, dans notre ville, qu'on ne crée pas facilement un Laborataire de l'Etat dans une ville de province. Un Laboratoire doit avoir son budget. Faire voter par les Chambres un budget pour une station scientifique au Havre, n'était pas une mince entreprise !

« Voici le contrat passé entre l'Etat et le Docteur Gibert :

« Suivant traité signé le 26 janvier 1882, entre le Docteur « Gibert, administrateur de l'Aquarium du Havre, et M. le Mi- « nistre de l'Instruction publique, il va être créé à l'Aquarium « un Laboratoire de physiologie et de zoologie expérimentale, « annexe de la Faculté des Sciences de Paris.

« Les frais de construction des bâtiments affectés à ce Labora- « toire seront supportés par l'Aquarium. Les installations inté- « rieures ainsi que tout le mobilier scientifique seront fournis par « l'Etat. »

. . . . . .

« Un vote récent du Conseil municipal a décidé la démolition de l'Aquarium, et du même coup a supprimé (à moins qu'un accord n'intervienne entre la Ville et le Ministre de l'Instruction publique) le Laboratoire construit sur la partie Nord de cet édifice.

« Il m'a semblé qu'il y aurait un grand intérêt à ce que le public havrais, et principalement le Conseil municipal, fussent mieux renseignés qu'ils ne paraissent l'être sur l'importance de ces deux établissements qui ont couté des sommes considérables et occasionné ainsi des sacrifices de toute nature de la part d'un certain nombre de nos concitoyens.

« Nous osons demander à tous ceux qui, comme nous, sont convaincus qu'une ville, pas plus qu'un homme, ne peut se nourrir de pain seulement, à tous ceux qui savent qu'il y a un rapport étroit entre l'esprit scientifique et la prospérité même maté-

rielle d'un pays ou d'une ville, de lire les pages suivantes avec attention, si ce n'est avec sympathie :

« L'Aquarium du Havre a été créé par M. Lennier en 1869. Ce fut un événement. Non seulement Le Havre, qui témoigna de son admiration de bien des manières, mais Paris, mais les étrangers, rivalisèrent dans l'expression de leur satisfaction.

. . . . . .

« Malheureusement, la vie et l'entretien d'un aussi vaste Aquarium ne sont pas choses faciles, et en commençant son œuvre avec tant d'enthousiasme, Lennier ne se figurait certainement pas qu'il ne serait suivi ni par la Ville, ni par la population. C'est cependant ce qui arriva.

. . . . . .

« C'est en 1881, il y a dix ans, que quelques amis des sciences naturelles vinrent me prier de ne pas laisser démolir l'Aquarium.

« Ce plan me séduisit, Lennier, sans me garantir le succès, n'était pas loin de penser que la population serait moins réfractaire quand l'attrait de l'Aquarium serait plus varié. J'avais d'ailleurs une autre pensée, celle de mettre à exécution une idée de Milne Edwards — créer une station scientifique officielle sur la terrasse de l'Aquarium et amener dans notre ville toute une Société de savants de Paris, qui, suivant moi, devaient réveiller l'esprit scientifique de notre ville, et peut-être décider l'Administration à s'intéresser par une large subvention à la prospérité de l'Aquarium renouvelé.

« Le Docteur Regnard, alors jeune savant attaché au Laboratoire de la Faculté des Sciences, fit part de nos idées à son chef, l'illustre Paul Bert, qui en fut ravi.

« Le Laboratoire fut créé, il était désigné sous le nom de Station maritime de Physiologie et rattaché à la Faculté des Sciences de Paris, avec Paul Bert comme directeur et le Docteur Regnard comme sous-directeur. Quelle joie quand nous vîmes arriver, quelques mois après, les magnifiques appareils destinés au Laboratoire du Havre ! Quelle joie plus grande encore quand, l'été venu (les Laboratoires maritimes n'ont, sur l'Océan, de vie scientifique que pendant la période des vacances d'été), nous vîmes arriver toute cette pléiade de jeunes savants que l'enthousiasme de Paul Bert avait électrisés.

. . . . . .

« La liste des travaux sortis de ce Laboratoire ne saurait tout entière prendre place ici. Je citerai seulement les noms des savants qui vinrent travailler au Havre : Paul Bert, Regnard, Charles Richet, Olivier, Blanchard, Raphaël Dubois, Loye, Corblin, Etard, Beaunis, Béchamp, Bottard, Langlois, etc. »

Gibert poursuit :

« J'ai entendu bien souvent répéter dans notre ville : à quoi peut donc servir un Laboratoire ? Et j'ai le regret de le dire, plus d'un conseiller municipal a eu cette phrase à la bouche, comme si, à notre époque, on ne savait pas, comme si on n'enseignait pas, dans les écoles primaires, que les plus grandes découvertes, celles qui ont transformé notre globe et notre civilisation, sont sorties d'obscurs Laboratoires.

« Toutes proportions gardées, le même fait s'est passé au Laboratoire du Havre. Quand, il y a sept ans, sous mes yeux, Regnard introduisait dans un tube de son invention des animaux vivants pour étudier l'effet des hautes pressions sur eux, nous ne nous doutions pas des résultats de cette simple expérience. Et cependant ils ont été considérables. L'effet des hautes pressions sur les animaux marins, devait, suivant Regnard, modifier profondément la forme de leurs viscères. Le prince de Monaco résolut de vérifier les vues théoriques de son ami Regnard, et il entreprit ces voyages scientifiques dont toute la presse s'est occupée.

. . . . . .

« Ainsi donc, le Laboratoire a donné à notre ville et à la France tout ce que Paul Bert en attendait, et ce serait une grande injustice de soutenir qu'au point de vue municipal il est dépourvu d'intérêt.

. . . . . .

. . . . . .

« Un Laboratoire important, qui a illustré Le Havre, tombe nécessairement avec l'Aquarium, au grand détriment de notre bonne renommée, car déjà la *Revue Scientifique* du 2 mai dernier a qualifié d'acte de vandalisme le vote du Conseil municipal.

. . . . . .

« M. Geoffroy Saint-Hilaire, il faut que la population et le Conseil municipal le sachent, était disposé à transformer notre Jardin Saint-Roch en Jardin d'Acclimatation, à conserver notre Aquarium, et, par conséquent, notre Laboratoire, et moyennant un sacrifice de la Ville du Havre, sacrifice à discuter, il eût conservé à notre ville un établissement qui, comme je l'ai montré,

a toujours attiré dans les trois mois d'été, une quantité considérable de visiteurs.

« Il ne me reste plus, pour achever ce travail et arriver au but que je me suis proposé, qu'à rechercher les causes de l'indifférence de notre population et du Conseil municipal à la prospérité de ce genre d'établissement.

« Disons d'abord que l'Europe se couvre d'Aquariums et de Laboratoires. Rappelons que la ville de Caen a Luc et Concarneau.

« Que Lille a Wimereux ; que le Museum de Paris a Roscoff pour l'été et Banyuls pour l'hiver ; que Banyuls, petite ville de 10,000 habitants, fait à son Aquarium une subvention de 1,200 francs.

« Que Bordeaux a Arcachon ; que Marseille, Nice, Villefranche ont leurs Aquariums et leurs Laboratoires.

« Qu'à l'étranger, la Belgique, la Hollande, une partie de l'Allemagne sont couverts de Jardins zoologiques et d'Aquariums. Que Naples a un Aquarium pour lequel les Chambres italiennes votent un budget de 200,000 francs par an.

« On a donc ainsi la preuve que de pareils établissements ont été considérés partout comme les meilleurs instruments de travail, soit pour les naturalistes, soit pour les écoles primaires, soit pour l'enseignement supérieur.

« Ce qui est démontré partout, en tout pays, ne l'est pas au Havre. Voilà la cause de nos amers regrets, à Lennier, à moi, à tous ceux qui savent qu'une ville, pas plus qu'un peuple comme je le disais en commençant, ne peut se passer de vie scientifique. Le Havre n'a pas de Facultés, ni de Droit, ni de Médecine, ni des Lettres, ni des Sciences. Elle n'a que son Lycée, dont les classes supérieures ne sont pas suffisamment suivies. Tout, chez nous, converge vers le commerce et les intérêts commerciaux, en sorte qu'il y a une grande lacune, désolante et regrettable à tous les points de vue :

« La science n'a pas d'attrait pour nous. De là vient que nos fils de famille se tournent peu vers les carrières libérales, de là vient que, soit dans les lettres, soit dans les arts, dans les sciences, Le Havre fournit un si petit contingent d'hommes distingués que, depuis vingt-cinq ans, on pourrait les compter sur le bout de ses doigts.

« De là vient que notre jeunesse manque d'enthousiasme pour les travaux de la pensée, et nous perdons ainsi, au grand détri-

ment de notre prospérité, une force vive qui, heureusement pour la France, se retrouve dans les autres grands centres du pays.

« De là vient que, depuis quelques années, on a supprimé dans notre ville tout ce qui pouvait développer l'énergie intellectuelle et artistique de notre population :

« Les cours publics du soir, le Conservatoire de Musique, la subvention au Théâtre, l'Aquarium et le Laboratoire — que sais-je ? Jusqu'au Cercle Franklin qui se ferme, — en sorte que, s'il ne se fait pas un mouvement sérieux, violent, de réaction, on peut dire que Le Havre est sur une pente au bout de laquelle se trouve la négation de sa prospérité. »

Dernièrement, M. Roger Levy, professeur agrégé au Lycée du Havre, chargé d'un cours d'enseignement supérieur, s'exprimait ainsi dans un article fort documenté publié dans la *Revue Universitaire* à propos des cours d'enseignement supérieur :

« La Municipalité se convainquit donc assez vite de la nécessité d'organiser, dans une ville de l'importance du Havre, des cours d'enseignement supérieur. Mais l'absence même d'étudiants de Faculté devait leur imprimer une orientation particulière : il devait s'agir, non pas de conférences très rigoureusement spécialisées et accessibles aux seuls postulants d'un diplôme, mais de cours ouverts au grand public.

« Ainsi allait naître et se développer lentement, au gré des vents budgétaires et politiques, un intéressant embryon de l'Université municipale.

« Il faut remonter à 1878 pour retrouver la trace des premières tentatives havraises, du moins officielles.

. . . . . .

« Il faut donc chercher ailleurs que dans l'indifférence des Havrais la suppression de ces cours en 1889. On a invoqué la nécessité des économies, à la suite de l'application en 1890 de la loi sur le traitement des instituteurs.

« Cette raison n'est pas, de l'avis du Docteur Fauvel (1), meilleure que la première. Si cet enseignement connut quelque langueur, puis périt, il faut en expliquer exclusivement la décadence par l'hétérogénéité des cours et le manque d'organisation du pro-

(1) *Loc. cit.* Le budget du Havre dépassait dès cette date 6 millions et demi ; une dépense de 2.500 francs n'en aurait pas détruit l'équilibre.

gramme. Au jour le jour, ou plutôt à l'heure à l'heure, les conférenciers que leur tâche professionnelle ou leurs travaux scientifiques laissaient libres étaient sollicités ; peu importait leur spécialité, on ne se préoccupait ni d'assurer d'une année à l'autre une suite, ni dans une même année un plan d'ensemble.

« C'est ainsi que, durant les onze hivers de cette seconde série, aucun cours d'histoire (autre que locale) (1) ni de géographie, ni de lettres étrangères ne fut professé et qu'en revanche celui de machines à vapeur le fut neuf fois consécutives. De plus, on continuait à confondre l'enseignement supérieur avec des cours qui n'avaient rien de commun avec lui : cours de langues vivantes, d'hygiène, de machines à vapeur et même, — trois ans de suite, — d'arboriculture. Un pareil chaos ne pouvait produire que les pires résultats : jamais les crédits nécessaires n'étaient prévus d'un exercice sur l'autre, jamais les professeurs n'avaient le loisir de préparer les programmes d'un enseignement organisé. Trois ans de réaction en résultèrent.

« En 1892, un troisième effort fut tenté. La préentente entre l'Administration académique et l'Administration municipale, garante du succès de l'entreprise, parut devoir s'établir : le Recteur de l'Académie de Caen proposa au Maire du Havre une série de cours confiés aux professeurs de ces Facultés ; l'ensemble était tentant ; une question budgétaire paralysa l'accord ; le prix de 100 francs par conférence, qui devait prévaloir plus tard, parut trop onéreux à la Ville, et les pourparlers furent ajournés. L'entr'acte dura quatre années encore, soit, au total, sept.

« Enfin, en 1896, l'énergie intelligente du Docteur Fauvel emporta le succès. On ne pouvait créer au Havre une Ecole supérieure comme celle de Rouen, parce qu'une pareille institution eût nécessité le concours financier de l'Etat et que, en dépit des tendances décentralisatrices qui commençaient dès lors à prévaloir en matière d'enseignement supérieur, celui-ci n'entendait pas contribuer. On se borna à décider la création de quatre cours par année, deux pour les lettres et l'histoire, deux pour les sciences, professés par des agrégés de l'Université.

« A vrai dire, ce programme, qui, dans l'esprit de ses promoteurs, paraissait « modeste » et destiné à être largement développé

---

(1) C'est des trois années de son cours que Borély, ancien principal de collège, ancien professeur d'histoire et archiviste de la ville, tira sa consciencieuse mais si provisoire *Histoire du Havre* en 5 forts volumes.

dans l'avenir, parut bientôt trop lourd aux finances municipales; et non seulement on ne l'amplifia pas, mais on ne le maintint pas complet.

« Au lieu des quatre cours votés en principe, on n'en entretint que trois et même le plus souvent que deux (1) ; et il faut presque arriver à la présente année 1910-1911 pour en trouver quatre. L'intérêt de ces cours n'a pas paru faiblir, et le public havrais, éduqué d'ailleurs par les nombreuses Sociétés d'enseignement qui rivalisent d'efforts auprès de lui sous toutes les formes, a continué à leur témoigner l'accueil le plus empressé. Qu'a-t-il donc manqué à cet ensemble de causeries publiques, où quelques maîtres de talent ont groupé autour de leur chaire des auditoires nombreux, pour réaliser pleinement le vœu du rapporteur de 1906 ? Cette entente préconçue avec le corps académique qui, en permettant d'établir à l'avance un plan de cours solidement enchaînés, et en assurant une plus rigoureuse cohésion des divers enseignements sans nuire à leur éclectisme, aboutira sans autre effort à fonder une petite Université municipale dans une grande ville où l'habitude des affaires et le sens pratique de la vie ne sauraient nuire en rien au goût de la recherche désintéressée et libre. Là, comme partout, l'enseignement supérieur, « bien que forcément restreint à une élite, intéresse la communauté tout entière, puisqu'il est l'instrument indispensable du progrès (2) ».

L'an dernier, au mois d'août 1910, au Congrès de Toulouse, après avoir exposé le rôle de l'Association française pour l'Avancement des Sciences dans la fondation du Muséum d'Histoire naturelle du Havre, du Bureau d'Hygiène, du Laboratoire annexe de la Faculté des Sciences de Paris au Havre, institutions qui, comme je le démontrais, furent la conséquence directe du Congrès tenu au Havre en 1877 par l'Association française, j'ajoutais :

« Toutes ces œuvres intéressantes se sont maintenues avec difficulté.

« Nous venons de voir la fin du Laboratoire annexe de la Faculté des Sciences de Paris.

« Le Bureau d'Hygiène, lui-même, fut menacé : il fallut tout le talent de Gibert pour le sauver.

(1) Trois une fois, deux dix fois, un deux fois, quatre deux fois.

(2) Alf. Croiset. *Enseignement et Démocratie*, p. 3.

« En 1889, il y eut une campagne contre le Bureau d'Hygiène au Conseil municipal du Havre. On proposa de supprimer les crédits qui en permettaient le fonctionnement.

« Pris au dépourvu, n'ayant pas les documents voulus pour défendre l'institution, le Maire, M. Marion, fit voter provisoirement les crédits nécessaires pour assurer la marche du service pendant six mois. Puis, il chargea un de ses adjoints, M. Marais, qui, dans la suite, fut nommé Maire, de faire un rapport sur le Bureau d'Hygiène. Gibert collabora à ce travail, et c'est avec talent qu'il défend son œuvre. A la suite de la lecture de ce rapport, les crédits furent votés et, depuis, l'existence du Bureau d'Hygiène n'a pas été mise en question.

« Dans le compte-rendu du Congrès de 1877, nous trouvons plusieurs communications de M. Bourlet de Lavallée, du Havre, une entre autres : « Sur la classification à adopter dans un Jardin botanique ». Il existait un Jardin botanique au Havre à cette époque, il était dirigé par le savant dont nous venons de parler, il disparut avec lui.

« On peut citer ainsi de temps en temps dans l'histoire du Havre des tentatives de création d'établissements scientifiques destinés à l'éducation de la jeunesse havraise ; ces foyers d'activité intellectuelle disparaissent avec leur fondateur. Il manque, au Havre, un foyer pour y maintenir une tradition. Des sommes importantes sont dépensées et les créations qu'elles ont permis de faire sont abandonnées bientôt après, sans profit pour personne. L'Administration municipale, renouvelée tous les quatre ans, est trop changeante pour conserver une tradition.

« Le remède à cet état de choses si préjudiciable à la Ville, à ses finances comme à son intellectualité serait l'*affiliation* à une Université (je ne dis pas la création d'une Université, ce qui entraînerait de grands frais, mais une affiliation). L'Université maintiendrait la tradition, conserverait ce qui existe en l'améliorant peu à peu.

« Nous avons une Université qui peut nous servir de modèle, c'est l'Université d'Aix-Marseille. Les professeurs de l'Université d'Aix vont faire des cours à Marseille ; ils ont peu à peu établi un centre dans cette ville, centre qui ne fait que s'améliorer. Pourquoi l'Université de Caen ne jouerait-elle pas le même rôle vis-à-vis du Havre ? »

Cette idée, indiquée au mois d'août 1910, a été adoptée par la Municipalité du Havre et par l'Université de Caen.

Voici les termes d'un rapport de M. Basset présenté le 17 mai 1911 au Conseil municipal à propos d'une demande de crédit pour le Muséum d'Histoire naturelle du Havre.

. . . . . .

« La somme de 2,000 francs est d'autant moins exagérée que pour cette reconstitution des étiquettes de la salle de géologie, il sera indispensable de faire appel au concours d'une personne ayant des connaissances scientifiques spéciales. M. Loir espère à cet égard que l'Université de Caen voudra bien mettre à la disposition du Muséum un préparateur qui travaillerait sous la direction d'un professeur de la Faculté. Ce serait là le premier avantage d'une « Extension Universitaire au Havre », qui fait en ce moment l'objet de pourparlers déjà avancés entre l'Administration municipale et M. le Recteur de Caen.

« Cet intéressant projet a rencontré un accueil tout à fait sympathique auprès de l'Université du ressort ; il vous en sera rendu compte en détail dans une prochaine séance. »

. . . . . .

M. Moniez, recteur de l'Académie de Caen, M. le Maire Génestal et M. Masselin, adjoint au Maire, chargé de l'Instruction publique, se sont, en effet, mis d'accord pour signer un engagement, qui vient d'être voté par le Conseil municipal du Havre dans sa séance du 30 août 1911, à la suite de la lecture du rapport suivant de M. Basset, au nom des Commissions de l'Instruction publique et des Finances :

« Messieurs,

« Il a paru à l'Administration municipale qu'il y aurait de grands avantages à placer le Muséum sous la direction scientifique de l'Université de Caen.

« Le distingué Conservateur de cet établissement, M. le Docteur Loir, s'est fait lui-même le promoteur de cette réforme simple, pas coûteuse et si importante par les conséquences qu'elle peut avoir au profit de la culture de l'esprit au Havre. Il a montré l'intérêt considérable qu'il y a pour l'avenir de notre Muséum à lui assurer la haute tutelle de l'Université de Caen et la collaboration permanente de MM. les Professeurs de la Faculté des Sciences parmi lesquels, seuls, il est possible de trouver toutes les compétences techniques spéciales indispensables pour le classement méthodique et le développement éclairé de la multiple variété de nos collections. Dès les premières ouvertures de M. le

Maire du Havre, ce projet a été accueilli par M. Moniez, recteur de l'Académie de Caen, et par M. Bigot, doyen de la Faculté des Sciences, avec un empressement et un désir d'en faciliter la réalisation, qui témoignent d'une sympathie pour notre Ville, pleine de promesses. Un gage personnel de ces sentiments nous a d'ailleurs déjà été donné l'hiver dernier par M. Bigot, et par son collègue de la Faculté des lettres, M. Prentout, lorsqu'ils sont venus faire à l'Hôtel de Ville, devant un public captivé et reconnaissant, deux conférences également remarquables, sur :

« 1° *Les plus anciens hommes connus ;*

« 2° *Le Millénaire de la Normandie.*

« L'œuvre de décentralisation scientifique, qui est le but et la raison d'être des Universités, ne doit-elle pas tendre, en effet, à rayonner sur la région tout entière qui constitue leur domaine intellectuel ? Aussi avons-nous confiance que l'Université de Caen, une fois qu'elle aura pris pied au Havre, voudra user des ressources et de l'initiative dont elle dispose pour y développer tout ce qui peut contribuer à l'éducation de l'esprit, pour y créer des facilités locales de pousser plus avant ses études, et des foyers d'instruction, qui nous font encore défaut.

« C'est dans cet esprit et dans cet espoir que vos Commissions de l'Instruction publique et des Finances ont approuvé leur projet d'extension universitaire au Havre, auquel j'avais fait allusion dans la séance du 17 mai 1911 comme rapporteur d'une demande de crédit pour le Muséum, et qui, depuis lors, a été adopté le 12 juillet dernier par le Conseil de l'Université de Caen. »

L'Université de Normandie étend son action sur notre ville de deux façons :

Au Muséum d'Histoire naturelle du Havre, l'Université installe un service nouveau d'extension universitaire.

Les professeurs de la Faculté des Sciences de Caen viendront y donner des cours et fonderont ainsi un foyer d'enseignement autour de ce Muséum dont les riches galeries seront surveillées par son personnel.

Dans son rapport au Conseil municipal, M. Basset ajoute :

« Un Laboratoire d'Océanographie sera créé au Havre, sous la direction technique de l'Université de Caen, ce qui permettra de continuer les études autrefois entreprises par le savant et regretté Lennier. Vous savez que l'Océanographie étudie la constitution

du sol sous-marin, la composition de l'eau de mer à toutes les profondeurs, et la Biologie de l'Océan, et qu'aux résultats de ses recherches sur les causes des migrations des diverses espèces de poissons est liée directement la prospérité de l'industrie de la pêche. Le Directeur de ce Laboratoire, qui remplira en même temps les fonctions de Conservateur du Muséum, sera nommé par l'Université sur la présentation de M. le Maire du Havre ; devenant ainsi fonctionnaire de l'Université, il sera son représentant au Havre. Il touchera un traitement annuel de 1,000 francs, c'est-à-dire la somme même actuellement affectée au Conservateur du Muséum, et la Ville du Havre devra chaque année verser à l'Université les 1,000 francs nécessaires à sa rémunération.

« Afin de réduire au minimum les frais entraînés par cette organisation, le Laboratoire d'Océanographie peut fort bien être installé dans le Laboratoire de Bactériologie du Bureau d'Hygiène et utiliser le même matériel. Pour compléter l'outillage existant et dont M. Loir s'est servi lors de ses pêches océanographiques de ces derniers mois, un crédit nouveau de 600 francs suffira ; quant au budget de ce Laboratoire, il sera très légitime de l'alimenter au moyen d'un prélèvement de 400 francs opéré sur les crédits du Muséum, puisque les collections de cet établissement sont appelées à s'enrichir du produit des recherches qu'il s'agit d'entreprendre.

« Cette innovation ne répondra pas seulement au vœu qui a été adressé dernièrement à M. le Maire du Havre par la Société Géologique de Normandie ; nul doute qu'elle ne doive être vivement appréciée par un grand nombre de nos concitoyens aimant à s'instruire pour se distraire des occupations quotidiennes, et pourquoi ne déterminerait-elle pas dans la jeunesse studieuse des vocations scientifiques dont une grande ville comme le Havre a le devoir de se préoccuper et de favoriser l'éclosion ?

« Vos Commissions vous demandent d'émettre ce soir un vote favorable, en approuvant le projet d'extension universitaire que je viens de vous exposer, et en autorisant l'Administration municipale à conclure une convention conforme avec l'Université de Caen pour une première période de cinq années. »

Voilà réalisé le désir exprimé il y a quelques mois par la Société Géologique de Normandie, dans une lettre à M. le Maire, lettre dans laquelle notre président s'exprimait ainsi :

« La Société Géologique de Normandie qui a fondé le Muséum et a reçu de son premier Président, M. Lennier, une impulsion

si vivace, cherche depuis plusieurs années à perfectionner ses études, et s'est dans ce but adressé à diverses reprises à M. le Professeur de Géologie de la Faculté des Sciences de Caen pour lui demander de s'intéresser à ses efforts.

« Nous serions très reconnaissant à la Municipalité de notre cité s'il lui était possible de se mettre en rapport avec l'Académie de Caen et de rechercher, de concert avec elle, la solution du problème qui nous intéresse particulièrement par l'organisation de cours de préhistoire, de géologie, de paléontologie, etc. »

Nous demandons donc aux membres de notre Société, maintenant que ce vœu exprimé par M. Soclet, notre Président est réalisé, de soutenir la nouvelle organisation et d'en diriger l'évolution.

---

# EXCURSIONS GÉOLOGIQUES

DANS LES ENVIRONS DE

# NEUFCHATEL-EN-BRAY ET DE FORGES-LES-EAUX

Par Georges Negre

---

## I

*Recherche de l'argile grise (terre à grès) dans les environs de Neufchâtel-en-Bray. — Sondages divers. — Notes d'excursions.*

Une chose à laquelle je ne m'attendais nullement, dans les sondages exécutés à Neufchâtel en 1906, fut la rencontre aux puits 2 et 3 de l'argile grise connue dans le Bray sous le nom de terre à grès ou terre à pots.

Cette argile pouvant devenir, par la suite, une exploitation avantageuse, il me parut utile de forer un puits entre le sondage 2 et 3 (1). Ce puits fut appelé 2 *bis*, il était situé à $92^{m}35$ du sondage 2 et vers le N.-E., à $2^{m}50$ du déversoir de la Source Levarlet, source appartenant actuellement à la Laiterie (*voir plan et coupe, planche I).*

La plupart des personnes qui sont venues nous visiter pendant ce forage nous affirmaient que nous allions rencontrer l'eau à moins de 3 mètres, je tiens à donner la description des couches traversées et j'affirme que jamais l'eau n'est venue gêner notre travail.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Terre végétale (1 lit de silex noirs) | $1^{m}$ 10 |
| 2. | Marne jaunâtre, plus jaune en descendant | 0 30 |
| 3. | Marne glauconieuse verte, très foncée | 1 45 |
| 4. | Marne verte chargée de glauconie | 1 05 |
| 5. | Argile grise | 0 80 |
| 6. | Argile plus noire (terre à grès) | 14 — |

---

(1) Voir : Georges Negre. *Recherches de l'acide phosphorique dans les environs de Neufchâtel-en-Bray.* — *L'Echo de la Vallée de Bray*, du 1er, du 8 et du 15 décembre 1906.

Ce sondage 2 *bis* se trouvait à 53m05 vers le S. du puits 3 et à 24m75 de l'angle O. de la petite cabane servant de chambre noire au Directeur de la Laiterie.

La couche d'argile, si puissante, obligeait à exécuter de nouveaux travaux. De l'autre côté de la route de Dieppe, je fis forer 3 puits : le A, A *bis*, A *ter* (Herbage Dumanoir, maison verte, neuve).

Le puits A, abandonné par suite d'un accident de sonde, nous avons foré le puits A *bis* qui est situé contre l'étable de la ferme Lacroix, en voici la coupe (*voir planche 1*).

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Terre végétale | 0m 90 |
| 2. | Argile jaune (terre à briques) | 0 15 |
| 3. | Marne jaunâtre, *phosphatée* | 0 80 |
| 4. | 1 lit de silex noirs | 0 05 |
| 5. | Marne jaune-grisâtre, *légèrement phosphatée* | 1 25 |
| 6. | 2 lits de silex noirs séparés par un banc de marne dure, blanche | 0 30 |
| 7. | Marne jaune grisâtre, *phosphatée* | 1 10 |
| 8. | 1 lit de marne dure blanche | 0 50 |
| 9. | Marne jaune | 0 65 |
| 10. | Marne très dure | 0 20 |
| 11. | 1 lit de marne avec ocre | 0 40 |
| 12. | Marne dure avec silex | 0 90 |
| 13. | Marne glauconieuse grisâtre | 0 10 |
| 14. | Argile grise | 0 45 |
| 15. | Argile plus noire (terre à grès). | |

Le sondage A *ter* fut commencé près la ligne du chemin de fer, à 82m30 du poteau indicateur de la route de Dieppe, à 45m15 du puits A *bis*, à 82m30 du poteau portant le n° 134 kilomètres situé sur la voie ferrée ; l'humidité du terrain à cet endroit indiquait suffisamment la présence prochaine de l'argile ; en effet, nous l'avons rencontrée sous la marne légèrement glauconieuse à 4m55 de profondeur (*voir planche 1*).

Passant alors de l'autre côté de la voie ferrée, je fis exécuter deux sondages. Le B, situé près le ruisseau (déversoir de la Laiterie) à 20 mètres du petit rendez-vous de chasse et à 47m50 du poteau kilométrique (134) de la voie ferrée.

Ce sondage a présenté de haut en bas :

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Terre végétale (humus) | 0m 90 |
| 2. | Sable gris avec 1 lit de terre noire | 0 20 |
| 3. | Tourbe | 0 70 |
| | La sonde saute 1 mètre dans l'eau | 1 — |
| 4. | Tourbe très belle qualité | 1 — |

PLA

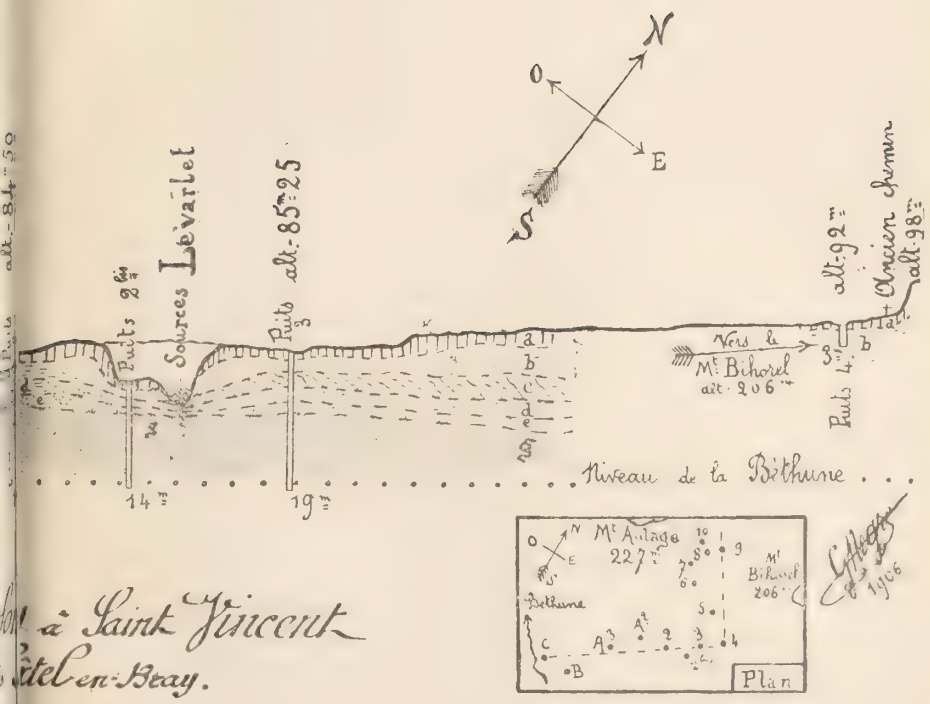
Échelles

des Longueurs $\frac{1}{500}$ des Hauteurs $\frac{1}{225}$

Coupe des So

près

LHE I




à Saint Vincent
tel en Bray.

| | | |
|---|---|---|
| 5. | Sable fin dans argile grise | 1 — |
| 6. | Argile plus noire (terre à grès) à $4^m 80$ | |

Enfin, un dernier sondage puits C, situé à $52^m 50$ du puits B, fut foré à 6 mètres de la Béthune et à $115^m 50$ du puits A *ter*. Nous y avons rencontré :

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Terre végétale | $1^m 05$ |
| | (Niveau d'eau). | |
| 2. | Sable gris avec argile jaune | 0 15 |
| 3. | Argile bariolée grise et rouge | 0 05 |
| 4. | Terre argileuse noirâtre | 0 65 |
| 5. | Sorte de grès marneux | 0 15 |
| 6. | Humus passant à la tourbe | 1 20 |
| 7. | Grès sableux | 1 40 |
| 8. | Argile noire (terre à grès) | |

J'estime, d'après les sondages 2, 2 *bis*, 3, A *bis*, A *ter* B et C que l'argile grise (terre à grès) atteint une puissance de 10 mètres, au minimum, puisque nous sommes descendus dans cette même couche à plus de 12 mètres de profondeur (puits 2 *bis*). En admettant que ce gisement couvre seulement une surface de cinq hectares (1), et je serai au-dessous de la vérité, il formerait un amas de 500,000 mètres cubes, soit 9,000,000 de kilogrammes de terre à poterie de belle qualité (la densité de cette argile étant 1,8) elle résiste à 800° et supporte les vernis.

Pour compléter cette étude sur mes recherches dans les environs de Neufchâtel-en-Bray, je donnerai la coupe de différents sondages qui n'ont pas été signalés dans le commencement de ce travail et dont l'emplacement est indiqué à la planche I.

Ces sondages se trouvant situés à cheval sur la bordure E. du pays de Bray présentent, par ce fait, un intérêt pour la géologie de cette région.

Les sondages furent exécutés au nombre de 10 entre la route de Dieppe et la falaise N.-E. de craie (Bihorel, Mont d'Aulage) et au nombre de 5 entre cette route et la Béthune, ces derniers spécialement dans le but de rechercher la puissance de l'argile grise.

Le sondage 1 commencé près le poteau indicateur de la route de Dieppe dût être abandonné par suite d'un accident survenu à la sonde.

(1) Cette argile grise fut encore rencontrée à nouveau dans les prés loués par M. Houguenargue et tout le long de la Béthune (propriété veuve Gillet). On me l'a signalé aussi près la route de Gaillefontaine à 2 kilomètres avant d'arriver à Neufchâtel-en-Bray.

Le puits 2 situé à 15m50 du poteau indicateur, a donné la coupe suivante :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Terre végétale | 1m | — |
| 2. Craie marneuse sableuse en commençant (avec 3 lits de silex). *Couche légèrement phosphatée* avec boules d'oxyde de fer | 4 | — |
| 3. Argile sableuse jaunâtre, *très peu phosphatée*, (cette argile, par place rougeâtre est l'indice des phosphates dans l'Oise) l'analyse indique les parties plus riches en phosphore | 0 | 90 |
| 4. Argile plastique grise | 1 | — |
| 5. Argile noire (terre à grès) | 10 | — |

Le puits 3, foré à 106 mètres du puits 2, dans le pré de Mme Vve Guerrier à 50 mètres environ de la source Levarlet, à 60 mètres de la première maison située à droite, après le poteau indicateur de la route de Dieppe et à 119m50 de ce dernier. Ce sondage m'a révélé des petits lits de phosphate sableux, pauvre cependant en acide phosphorique, 5 à 6 pour 100 seulement correspondant à 11 o/o de phosphate de chaux.

La coupe du puits 3 a présenté les couleurs les plus variées, la marne blanche passant au jaune, au rouge (ocre), au vert pâle (marne verte glauconieuse), au vert foncé, au gris et au noir (glauconie pure, puis argile grise et noire).

| | | |
|---|---|---|
| 1. Terre végétale (avec 1 lit de silex) | 0m | 70 |
| 2. Craie marneuse jaune, *phosphatée* avec petits *lits de phosphate sableux* | 0 | 50 |
| 3. Marne sableuse jaunâtre | 2 | — |
| 4. Marne blanchâtre | 1 | 35 |
| 5. 1 banc de marne dure | 0 | 05 |
| 6. Marne crayeuse glauconieuse | 0 | 40 |
| 7. 1 banc de marne dure | 0 | 05 |
| 8. Marne sableuse jaunâtre | 0 | 08 |
| 9. 1 banc dur | 0 | 02 |
| 10. Craie marneuse glauconieuse (*légèrement phosphatée*) | 0 | 10 |
| 11. Sable avec lit d'ocre et oxyde de fer | 0 | 05 |
| 12. Craie marneuse très glauconieuse (*phosphatée à 8 o/o d'acide phosphorique* | 0 | 67 |
| 13. Craie marneuse glauconieuse, verdâtre (*phosphatée à 8 o/o d'acide phosphorique*) | 0 | 23 |
| 14. Lit d'ocre | 0 | 02 |
| 15. Marne verte, très argileuse avec petites veines grisâtres (1). | 0 | 21 |

(1) Cette même marne forme le fond du puits de l'ancien cimetière désaffecté longeant la route de Dieppe, non loin de Sainte-Claire. Je suis descendu dans ce puits et j'ai sondé dans l'eau ; aussitôt après les marnes glauconieuses verdâtres venait l'argile grise puis noire vers 18 mètres de la surface du sol. (Ce puits a une profondeur d'environ 15 mètres et 1m25 d'eau seulement).

16. Petites veines d'ocre..... 0 10
17. Marne très argileuse verte foncée, très glauconieuse et passant sensiblement au gris, au noir et enfin à la glaise... 1 90
18. Argile grise..... 0 90
19. Argile noire (terre à grès)..... 10 —

Le sondage 4, foré non loin de l'ancien chemin de Londinières transformé aujourd'hui en petit chemin creux, était situé à 155 mètres au N.-O. du puits 3, dans un champ (champ Guerrier). Il se trouvait à 77 mètres de l'angle de la haie vive (prés clos à M. Leblond d'Eu). Il a présenté de haut en bas :

1. Terre végétale..... 0m 85
2. Craie marneuse tendre, grise, *très peu phosphatée* avec petits lits d'oxyde de fer..... 2 —
3. 1 lit de silex noirs.
4. Craie marneuse grisâtre, tendre (phosphatée)..... 0 30
5. Craie marneuse jaunâtre..... 0 10
6. Craie marneuse grise.

Les sondages 5, 6, 7, exécutés autour des herbages aux abris couverts en tuiles furent des sondages pour ainsi dire superficiels, j'arrêtais mes recherches lorsque j'arrivais à la craie, ou plutôt à une sorte de marne très légère, cotonneuse et *phosphatée*. Jamais dans ces puits nous n'avons dépassé 3m 50.

Le sondage 8, situé dans le pré à M. Dumanoir à 42m 30 de de l'angle N. de la haie de M. Colette et à 13 mètres du milieu de la haie vers le S. du sondage, a donné :

1. Argile jaunâtre..... 1m 90
2. Petit lit marneux..... 0 04
3. Sable très fin gris-jaunâtre légèrement phosphaté..... 1 41
4. Marne grisâtre légère, cotonneuse légèrement phosphatée.

Le sondage 9, dans le pré Dumanoir, à 400 mètres du 4 et au N.-N.-E. ; à 48m 45 du 8 vers l'Est ; à 12m 40 au N. de la haie Colette a donné, passé 7 mètres, *deux petits lits de phosphate sableux*. Ce puits fut foré à plus de 14 mètres de profondeur et arrêté dans la marne (la marne à cet endroit peut avoir jusqu'à 20 mètres de puissance). En voici la coupe complète de haut en bas :

1. Argile jaunâtre (terre à briques)..... 0m 66
2. Sable gris-jaune (phosphaté)..... 0 04
3. Argile noirâtre..... 0 83
4. Argile jaune..... 0 87
5. Argile noirâtre (1 lit de silex)..... 0 10
6. Argile noirâtre..... 0 04
7. Sable très fin, grisâtre, *phosphaté*..... 0 06

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. | Marne grisâtre, légère, cotonneuse (légèrement phosphatée) | 0 | 03 |
| 9. | 1 lit de silex noir. | | |
| 10. | 1 lit de sable jaune avec petits déchets de grès et de craie marneuse blanche | 0 | 05 |
| 11. | 1 lit de silex | 0 | 04 |
| 12. | Marne blanchâtre, légère, cotonneuse avec petits lits de sable jaunâtre très fin | 0 | 08 |
| 13. | Marne très sableuse, légère, jaunâtre | 0 | 40 |

(Figure 2)

SONDAGE 9 AU PIED DU MONT BIHOREL

(*Ce forage était situé au centre de la cuvette*.....)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14. | Marne sableuse, légère, jaunâtre | 0 | 30 |
| 15. | 1 lit de silex noirs. | | |
| 16. | Marne jaune plus dure | 0 | 35 |
| 17. | 1 banc de marne endurcie jaunâtre | 0 | 08 |
| 18. | Marne assez dure, grisâtre | 1 | 57 |
| 19. | Marne jaunâtre tendre | 0 | 30 |
| 20. | Marne dure grisâtre | 1 | — |

21. 1 lit de silex noirs.
22. Sable rougeâtre, *phosphaté* ..... 0 15
23. Marne sableuse, grise, dure, *phosphatée* ..... 0 20
24. Sable rougeâtre, *phosphaté* ..... 0 10
25. Marne grise sableuse ..... 0 55
26. Marne grise plus dure ..... 0 70
27. 1 lit de marne très dure blanchâtre ..... 0 03
28. Marne assez tendre, jaunâtre ..... 1 02
29. 1 lit de marne très dure avec quelques points noirs de glauconie ..... 0 03
30. Marne grisâtre.
31. 1 lit plus dur de $0^m04$ à $13^m25$.
32. Marne grisâtre.

(Sondage arrêté à 14 mètres).

Le sondage 10 était situé à l'O., à $80^m25$ du puits 9, à $50^m60$ du sondage 8, à $66^m75$ de l'angle N.-O. de la haie d'aubépine des prés Colette. Il a présenté de haut en bas :

1. Terre végétale ..... $0^m10$
2. Argile jaune (terre à briques) ..... 0 80
3. Argile sableuse jaunâtre, légèrement phosphatée ..... 3 40
4. Argile janne ..... 0 25
5. Argile noirâtre ..... 0 30
6. Marne cotonneuse blanchâtre à $4^m85$.

Tous les sondages que j'ai effectués aux environs de Neufchâtel-en-Bray étaient situés dans une sorte de cuvette inclinée du côté de la Laiterie (poteau indicateur de la route de Dieppe). Les forages 1, 2, 3 furent commencés dans le « déversoir » de cette cuvette. Le sondage 9 se trouvait juste au centre de la cuvette, dans la partie la plus basse et au pied du Mont Bihorel (*fig.* 2). Au N.-O. s'élevait le Mont d'Aulage avec son four à chaux longé par la route nouvelle de Londinières, ce four se trouve à 3 kil. 300 de l'église de Neufchâtel et il est assis sur le versant E. de la colline.

Avant d'arriver au Mont d'Aulage, sur les bords N.-O. de la cuvette dont je viens de parler, se trouvent deux petites buttes assez bien indiquées sur la carte d'état-major, elles sont composées de marnes jaunâtres assez dures.

Du bord de cette cuvette, un peu plus haut cependant et en dépassant la route de Londinières se trouve une petite maisonnette abandonnée, ancienne demeure d'un équarisseur décédé nommé « Capitaine ». Cette cabane est toujours sur la craie marneuse jaunâtre, au-dessus se rencontre le diluvium rouge, il couvre une grande partie du versant S.-E. du Mont d'Aulage.

A l'O. s'ouvre la carrière du four à chaux, on y observe la coupe suivante :

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Terre végétale et diluvium | 0m 05 |
| 2. | 1 lit de silex noirâtre en boule | 0 10 |
| 3. | Craie blanche | 8 — |
| 4. | 1 lit de silex noirs | 0 10 |
| 5. | Craie blanche | 8 — |
| 6. | 1 lit de silex noirs | 0 15 |
| 7. | Craie blanche | 8 — |
| 8. | 1 lit de silex noirs | 0 10 |
| 9. | Craie marneuse avec quelques points noirs de glauconie | 10 — |
| 10. | 1 lit de silex noirs | 0 05 |
| | Four à chaux et au-dessous. | |
| 11. | Craie marneuse, un peu glauconieuse. | |

A 60 mètres plus haut que le four à chaux, on arrive au sommet du Mont d'Aulage, on découvre alors une vue splendide d'où se détache en une vallée toujours fraîche et verte le Pays de Bray proprement dit.

*
* *

Si, du bord de cette cuvette l'on monte le Bihorel *(fig. 2)* en partant du pré Guerrier (Laiterie) on constatera que la base du Mont Bihorel est située sur la craie marneuse et les marnes argileuses. Le sommet de cette colline est composé de craie blanche à silex noirs. Le versant S.-E. du Mont Bihorel est recouvert par un diluvium rougeâtre. Montant le chemin creux dit « chemin du Bihorel », on traverse la forêt du Comte de Janzé et l'on arrive bientôt à la maison du garde.

A droite s'étend une vaste plaine inclinée vers l'E., où s'ouvrent plusieurs carrières de silex exploitées pour l'empierrement et dont voici la description :

Sous 0m 20 à 0m 30 de terre végétale sans silex, apparaît l'argile rouge-sang connue dans la Somme sous le nom de « Bief à silex » ; sous ce bief rouge dont l'épaisseur moyenne est de 0m 70, on voit comme dans la Somme et dans l'Oise, aux abords des gisements de phosphates de chaux, une terre noire foncée empâtant des silex noirs en grande quantité et de toutes grosseurs ; cette argile noire atteint souvent 1m 50 d'épaisseur, on y rencontre des petits nodules de craie jaune, tendre, faisant peu d'effervescence à l'acide azotique et renfermant de 16 à 20 o/o de phosphate tribasique de chaux.

L'extraction des silex laisse apercevoir de temps à autre une sorte de marne ou plutôt de craie marneuse dans laquelle se

trouve par place, de petits lits de $0^m02$ à $0^m05$ de phosphate sableux. La marne elle-même renferme 3 à 4 o/o d'acide phosphorique, par place au-dessous du bief rouge, on rencontre des poches de sable siliceux jaune ou rougeâtre, ce sable est lui-même légèrement phosphaté.

Plus bas, vers l'E., à la clairière avant d'arriver à « La Goulée » d'autres carrières ont été ouvertes, mais ici, le faciès n'est plus du tout celui des environs de la maison du garde ; peu de bief rouge, les silex sont toujours empâtés dans l'argile noire, mais on n'y rencontre plus de nodules phosphatés, ni de traces d'acide phosphorique.

Sur le versant N.-E. de la ferme de « La Goulée » j'ai retrouvé dans une sorte de fond, le faciès des terrains à phosphates. La craie-marneuse qui paraît à peu de profondeur est souvent légèrement phosphatée (environ 2 o/o d'acide phosphorique).

*
* *

Il est évident, d'après ces fouilles, que la région a été « lavée » pour employer un terme connu des phosphatiers. Néanmoins, l'inclinaison des couches me laisse supposer que le phosphate de chaux peut très bien se rencontrer de l'autre côté du Bihorel, entre ce lieu et Ménonval (Vallée d'Eaulne), fait qui n'aurait rien de surprenant, car comme je viens de l'exposer, j'ai retrouvé près « La Goulée », au Sud, de Louvimont, dans les carrières de silex appartenant au Comte de Janzé, des *lits de phosphate sableux* sous $1^m10$ de « bief à silex » ; ces lits semblent « en place », c'est-à-dire non remaniés par les eaux. Les marnes à cet endroit sont très phosphatés et sur une grande étendue ; au-dessus l'argile noire du bief entoure, empâte, les rognons de silex, c'est cette argile noire qui recouvre toujours les poches de phosphate dans tous les gisements connus et exploités de l'Oise et de la Somme.

## II

*Etude comparée des différents gisements d'argile grise du Pays de Bray.*

Il est à remarquer que la couche de terre à grès (argile grise passant au noir) atteint à Neufchâtel une puissance de 11 à 15 mètres lors même qu'au Mont Bernard qui domine le village de Savignies, les puits d'extraction des argiles grises, employées par les industriels de ce lieu très renommé pour ses poteries,

ont fourni les coupes les plus étendues qui aient été pratiquées dans le Néocomien.

En effet, en sortant de Savignies, le plateau de la colline présentait, il y a quelques années, des exploitations de terre à grès qui laissaient voir sous le sable dont l'épaisseur moyenne est de :

| | | |
|---|---|---|
| 6 à | 7m | — |
| 2. Lit de sable blanchâtre traversé par des veines d'argile jaune avec *niveau d'eau* | 10 | — |
| 3. Argile inexploitable avec lits de fer et de grès *niveau d'eau* | 4 | — |
| 4. Argile grise exploitable (terre à grès) | 0 | 30 |
| 5. Argile grise, savonneuse, feuilletée, employée pour la poterie | 0 | 02 |
| La couche 5, la dernière d'argile exploitable repose ici sur un petit lit de grès ferrugineux | 0 | 02 |
| 6. Sable grisâtre que l'on avait atteint pour faciliter l'épuisement de l'eau | 3 | et plus |
| Profondeur du puits | 24 | 34 |

A Savignies, l'épaisseur des sables et des argiles jaunes ou grises variaient de manière à porter la profondeur totale des fouilles jusqu'à 30 et 36 mètres ; la puissance de l'argile à poterie restait toujours de 0m 30 environ.

La coupe des puits forés autrefois pour le même usage dans le bois de l'Italienne, près Goincourt présentait de haut en bas :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Argile jaunâtre mêlée de sable (inexploitable) | 1m | 60 |
| 2. Argile grisâtre plus pure (exploitable) | 1 | 30 |
| 3. Sable veiné de gris et de blanc | 1 | 60 |
| 4. 2 lits de grès ferrugineux | 0 | 02 |
| 5. Argile sableuse avec fer (inexploitable) | 1 | — |
| 6. Argile grise avec pyrites de fer et lignite charbonneux (exploitable) | 1 | 60 |
| 7. Sable blanc micacé, *niveau d'eau* | 2 | et plus |
| Profondeur de l'extraction | 9 | 12 |

Au village si connu pour ses poteries — La Chapelle-aux-Pots — les excavations pratiquées laissaient voir de haut en bas :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Minerai de fer | 1m — | à 3m — |
| 2. Argile blanchâtre avec sable (inexploitable) | 3 — | |
| 3. Argile gris-bleu (terre à grès) | 0 60 | à 2 — |
| 4. Argile grise avec sable ferrugineux (inexploitable) | 0 60 | |
| 5. Grès ferrugineux | 0 12 | à 0 15 |
| 6. Sable avec lits d'ocre | | |

A Saint-Germain-la-Poterie, vers Sorcy, on trouve l'argile grise avec lignite à 18 mètres de profondeur sous les sables ferrugineux. Cette couche d'argile exploitée, est épaisse de 2 mètres; au-dessous vient un sable grisâtre.

A l'Héraule, la marne bleue couvre les argiles grises avec lignite qui offrent des impressions de fougères.

Je rappellerai que c'est au-dessus de la falaise de craie que l'on a découvert vers 160 mètres d'altitude, les gisements de phosphates exploités actuellement (1).

## III

### *Recherche de l'argile réfractaire dans les environs de Neufchâtel-en-Bray et de Forges-les-Eaux. — Notes d'excursions.*

L'argile réfractaire proprement dite ne fut pas rencontrée sur le territoire de Neufchâtel, je citerai cependant deux endroits, où j'ai trouvé des argiles pouvant résister l'une à 1,800°, l'autre à 2,200° (2). Je vais décrire en quelques mots ces deux gîtes :

I. Argile réfractaire noire a Quiévrecourt. — L'argile réfractaire se rencontre sur le territoire de la commune de Quiévrecourt, elle longe le petit ruisseau qui vient se déverser dans la Béthune presque en face la gare de Neufchâtel. En suivant ce ruisseau près de la cote 95 de la carte de l'Etat-Major, entre le château du Flot et la Ferme de l'Hôpital, l'eau coule sur l'argile pendant 400 mètres environ. Cette argile soumise à l'essai résiste à 1,800°.

Il serait curieux d'étudier cette couche en profondeur, étude qui pourrait décider, par la suite, une exploitation rémunératrice selon l'importance de l'assise.

II. Argile a creuset de Mesnières. — Dans les pâtures appartenant à M. Dumanoir-Duvivier, au lieu dit « La Croix au Guet », non loin du barrage de la Béthune, on rencontre *sous l'eau* et à 1$^{m}$ 50 de la surface du sol, une argile bleue, sableuse. Cette argile que j'ai étudiée particulièrement, n'est autre que le « *bleue-*

(1) Voir Georges Negre. *Les axes anticlinaux et les gisements de phosphates de chaux dans le N. de la France. — Le Phosphate*, du 1$^{er}$ août 1906. — *Compte rendu à l'Académie des Sciences 1903.*

(2) Toutes les expériences de résistance et de cuisson ont été exécutées par la maison Janin et Guérineau dans leur usine de l'avenue de Choisy, à Paris.

*clay* » des Anglais, c'est une argile réfractaire formée par des matériaux amenés autrefois par la Béthune et déposés depuis plusieurs siècles à cet endroit. Cette matière résiste à 2,200°, elle est très apte à servir à la confection des creusets de verrerie.

Ce gîte de « La Croix au Guet » fut sondé très sérieusement, il ne contient que 30,000 mètres cubes d'argile utilisable. Outre l'irrégularité de ce gisement, l'argile renferme trop de fer pour fournir des creusets pouvant couler le verre fin. Pendant la prise des échantillons, il m'a été facile de remarquer que cette « terre bleue », comme l'appelle nos voisins d'Outre-Manche, **s'oxyde à l'air** ; il en résulte que la matière change de couleur, et que, si toutefois on avait à l'exploiter, on devrait la tirer à l'abri de l'air et de la lumière. D'après ces inconvénients, on peut se rendre compte qu'une entreprise ne pourrait être créée sur place :

1° A cause de la forte teneur en fer du produit ;
2° A cause du peu de matière exploitable ;
3° A cause de l'obligation d'extraire par dragage l'argile se trouvant dans l'eau.

Je ferai remarquer cependant que, si cette argile était plus pure, on pourrait la vendre sans difficulté *80 francs la tonne* et passer de suite des marchés avec l'Angleterre.

Un autre cas et non le moindre, vient encore se greffer pour en empêcher l'exploitation ; je veux parler du prix beaucoup trop élevé demandé par les propriétaires des terrains ; ce prix, joint aux frais d'extraction, ne permettrait pas de couvrir les capitaux qu'une telle affaire exigerait.

Voici une coupe moyenne de ces terrains de haut en bas :

| | |
|---|---|
| Humus | 0m 80 |
| Argile bariolée (jaune, rouge sang, gris) | 0 60 |
| 1 lit de terre noire tourbeuse (niveau d'eau de la Béthune) | 0 05 |
| *Bleue-clay* | 0m 90 à 1 20 |
| Sable gris (limon) | 0 10 à 0 25 |
| Marne gréseuse | 0 20 |
| Argile grise de Neufchâtel. | |

Il est curieux de retrouver ici la même argile grise rencontrée dans nos sondages de Saint-Vincent. Ceci démontre que cette immense nappe couvre toute la vallée depuis la base du Mont-Saint-Jean, en amont de Neufchâtel, jusqu'à Mesnières sur une largeur d'environ 250 mètres et sur une épaisseur de 10 mètres et plus.

*
* *

Puisque je suis sur le chapitre des argiles, j'indiquerai encore l'argile à poterie au lieu dit «Le Crémaillon» sur le territoire de Quiévrecourt.

Si, de Neufchâtel-en-Bray, l'on traverse la Béthune à la source Sainte-Claire, on arrive à l'église et au cimetière de Quiévrecourt, continuant la route, on remarquera au bout de 400 mètres, que les prairies situées sur la gauche et dont les terrains sont en pente inclinée, sont très humides, l'eau apparaissant de suite dans les trous creusés par les pieds des ruminants, c'est qu'en effet, le sous-sol est essentiellement composé d'argiles retenant les eaux. L'endroit dénommé «Le Crémaillon» si renommé autrefois par sa source sulfureuse-ferrugineuse qui sourd non loin de là, forme une butte dont le versant S. est composé de sables blancs exploités par M. Dumanoir ; cette petite carrière montre de haut en bas :

| | |
|---|---|
| Terre végétale | 0m 50 |
| Sable blanc, 1 lit | 0 30 |
| Sable gris plus gros avec lit de sable rougeâtre | 1 — |
| 1 lit de sable très fin, noir | 0 05 |
| Sable gris | 1 10 |

Le versant N. de ce mamelon est très humide, on y relève la coupe suivante :

| | |
|---|---|
| Terre végétale | 0m 20 à 0m 30 |
| Argile bariolée (jaune, grise et rouge (terre à poterie) | 1 10 |
| Sable légèrement ferrugineux. | |

L'argile bariolée à poterie vulgaire couvre à cet endroit une superficie d'environ 4 hectares.

Dans le bois de «l'Hôpital», près Neufchâtel, en suivant la route de Rouen et à gauche, à l'ancienne auberge-relais «La Grâce de Dieu», se trouvent des carrières à silex pour l'empierrement, au-dessous apparaissent les sables ferrugineux qui continuent à se développer vers l'O. Tous les champs compris entre ces extractions et la «Ferme de l'Hôpital» ont été retournés, car, autrefois, des carrières de sable et des exploitations de terre à pots y avaient été ouvertes. Dans le bois de l'Hôpital, se voit encore des anciennes carrières de sables, d'où coule une petite source ferrugineuse qui alimente le ruisseau descendant vers Quiévrecourt.

Le long de la route de Rouen, à l'entrée du bois se rencontrent des argiles violettes (glaises demi-réfractaires) qui recouvrent ici les sables ferrugineux dans lesquels se trouvent souvent des grès et des lits d'ocre.

*
* *

A Forges-les-Eaux, les carrières de terres réfractaires présentent la coupe suivante :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Terre végétale | 0m 20 | quelquefois remplacé par la « terre à pannes » |
| 2. Terre argileuse avec veines jaunes foncées | 0 40 | |
| 3. Argile bariolée jaune, grise, rouge-sang | 0 15 | |
| 4. Argile sableuse avec filets jaunes et rouges | 0 10 à 0m 30 | |
| 5. Argile grise avec lits jaunes (argile demi-réfractaire, 2e qualité) | 1 — | |
| 6. Argile marron-clair tirant sur le gris (terre demi-réfractaire, 1re qualité) | 2 — | |
| 7. Argile marron (réfractaire, 2e qualité) | 1 — | |
| 8. Argile noire-bleu avec bois fossiles et restes de fougères (terre réfractaire, 1re qualité) | 0 50 à 1 — | |
| 9. Sable | | |

Si de ces carrières situées en face la gare de Forges-les-Eaux, on revient à pied sur Serqueux en prenant le chemin longeant la voie ferrée à droite, après avoir traversé le petit passage à niveau, le chemin est encaissé et, par place, s'ouvrent des carrières de sable assez gros, chargé de partiticules de mica, ce sable est souvent coupé de lits roses, jaunes et l'on y rencontre des grès ferrugineux. Ce chemin creux conduit près le pont du chemin de fer de la ligne de Rouen.

La bifurcation de la ligne de l'Ouest-Etat et du Nord est située sur le même sable avec grès ferrugineux, la tranchée peut atteindre à cet endroit 25 mètres dans cette même assise.

Prenant alors la route de Beaubec-la-Rosière, avant d'arriver à la gare de Serqueux, un réservoir que l'on venait de creuser à gauche de la route m'a montré les argiles rouge-sang exploitées à Raincheval pour être mélangées avec les terres réfractaires de Forges dans certaines cuissons spéciales.

Après avoir passé la gare de Serqueux, un peu avant de tourner la route conduisant à Gaillefontaine et au triangle formé par ces routes, on retrouve sous 0m 80 d'argile rouge, la terre demi-réfractaire grise, veinée de jaune (couche 5 de Forges).

A Beaubec-la-Rosière, derrière l'église, une couche épaisse de terre argileuse (terre à pannes) recouvre les couches sous-jacentes. Continuant ce chemin appelé « route de la Rosière » on longe deux grandes haies vives, les prés sont humides ce qui provient de l'imperméabilité de la première couche de terre qui est en

effet très argileuse. Au-dessous viennent les sables, veinés de grés ferrugineux plus ou moins gros, très chargés de fer, de temps à autres, on y observe des lits d'ocre de $0^m04$ à $0^m10$ d'épaisseur. Au croisement de la route de la Rosière (à droite) et de la route de Serqueux (à gauche) existe un petit calvaire ; cette bifurcation est située sur les sables ferrugineux, au reste, au quatre coins de ces routes, on a posé des blocs énormes de grès ferrugineux pour empêcher les voitures de tourner trop court.

Montant la côte du chemin creux conduisant à Serqueux (chemin de gauche) on voit à mi-côte, l'argile plastique demi-réfractaire tantôt grise, veinée de jaune, tantôt violacée (maison de l'équarisseur), on remarque ici à gauche la coupe suivante :

| | | |
|---|---|---|
| 1. Terre argileuse rouge | $1^m$ | 20 |
| 2. Sable avec petits lits de grès ferrugineux | 2 | 50 |
| 3. Petit lit de grès ferrugineux | 0 | 04 |
| 4. Argile plastique demi-réfractaire | | |

Toutes ces couches suivent l'inclinaison de la route, c'est-à-dire environ 25° ; près du petit calvaire cité plus haut, les couches plongent vers le N.-O.

L'argile demi-réfractaire grise se rencontre de même dans le Bois Léon sur le sable mélangé de grès ferrugineux.

Plusieurs excursions que j'ai faites dans le Bois Léon m'ont donné d'utiles indications concernant les argiles réfractaires. J'ai été amené à sonder, superficiellement il est vrai, et c'est ainsi que des lits d'argile blanche, très compacte ont été rencontrés dans le bois, ces argiles vont en s'épaississant vers l'Est, les couches plongent vers le N.-O. et, au croissement des routes de Forges à Neufchâtel après avoir passé devant la gare de Serqueux, près le pont du chemin de fer, en face et à droite en se dirigeant vers Beaubec-la-Rosière, l'assise est assez puissante ; cette argile est de toute beauté, elle devient à peine rose après la cuisson et résiste à plus de 2,000°, c'est sans contredit la meilleure qualité que j'ai rencontré dans le Pays de Bray.

Dans ce même Bois Léon existe d'anciennes extractions d'une argile tenace, violacée, mais ces exploitations ont été arrêtées dès le début car la résistance au feu de cette argile ne dépassait guère 900°, elles sont donc inutilisables comme argile réfractaire.

*
* *

On distingue pour l'usage industriel deux sortes d'argiles grises : l'une réservée pour la confection des poteries de grès est

nommée « terre à pots », l'autre, dont le gisement est toujours inférieur au point de vue géologique, est désignée dans le Pays de Bray, sous le nom de « terre à plommure » ou terre à creusets c'est une argile réfractaire résistant à plus de 1,200° comme je l'ai dit plus haut.

J'avais espéré un moment, rencontrer sous le gîte d'argile grise de Neufchâtel, cette « terre à plommure », malheureusement, la présence constante du carbonate de chaux dans ce gisement, enlève à cette argile sa qualité réfractaire, et si toutefois la terre à creusets existait à Saint-Vincent-Bihorel, on devrait descendre au moins à 30 mètres comme dans les gisements exploités actuellement près de Canny-sur-Thérain (Oise).

Ce qui pourrait encore faire supposer que la terre à creusets existe ici, c'est qu'en 1832, on exploitait par puits, près de Neufchâtel, au lieu dit « Les Trous-au-Sable », près du bois de l'Hôpital, une argile réfractaire semblable à celle de Forges. La coupe de cette extraction offrait à la superficie un terrain de sable argileux et de silex en fragments roulés ; ensuite une série de couches d'argiles et de sables, chacune de 60 à 80 centimètres d'épaisseur nommées par les ouvriers « fausses veines », ces couches étaient remplies de petits lits de lignite. Au-dessous venaient les sables blancs et jaunes avec pyrites de fer. Le sable devenait ensuite plus blanc et à 18 mètres l'argile à creusets apparaissait avec des lignites à la partie supérieure. On trouve dans la terre à grès de Saint-Vincent-Bihorel des petits morceaux de pyrites de fer ; il est à remarquer que ce gisement est complètement à sec, chose rare dans les amas imperméables comme les argiles qui sont généralement situées sous un niveau d'eau.

Comme je viens de le dire, la terre à creusets se rencontre *toujours* au-dessous des argiles à pots lorsque les deux se trouvent dans un même lieu. Par exemple, la terre qui servait à la confection des creusets à Saint-Samson provenait des bois de cette commune, de Vilers-Vermont et de Mercatel, était compacte et fine.

A Saint-Samson, la coupe présentée par la fosse était celle-ci :

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Sable ferrugineux | 1m 30 |
| 2. | Argile grise (terre à pots) | 1 — |
| 3. | Argile à creusets | 1 — |
| 4. | Sable ferrugineux | |

A Villers-Vermont, la glaise à creusets gris-bleuâtre était aussi inférieure aux couches exploitées pour la poterie ordinaire, celle de Mercatel occupait la même position géologique que celle extraite pour le même usage à la Chapelle-aux-Pots et au vallon de l'Armentière, c'est-à-dire toujours *au-dessous* des argiles grises à grès ou terre à pots ordinaire.

Au point de vue chimique, la terre à creusets doit être exempte de calcaire, ces deux analyses en sont une preuve.

| *Terre à pots de Saint Samson.* | | *Terre à creusets de Saint-Samson.* | |
|---|---|---|---|
| Silice | 66 o/o | Silice | 65 o/o |
| Alumine | 26 | Alumine | 24 |
| Oxyde de fer | 4 50 | Eau et Oxyde de fer | 11 |
| *Chaux* | 3 à 5 | *Chaux* | traces |

Je dirai en terminant cette étude, que la fabrication des pots remonte dans le Bray, à un temps immémorial et que des haches polies en silex qu'on trouve parfois dans le terrain remanié à la surface des gisements de glaise, attestent l'antiquité des extractions.

La terre à creusets ou argile réfractaire est exploitée depuis longtemps, celle de Forges alimentait une fabrique de faïence et fournissait à la manufacture de Saint-Gobain la matière première « des pots où l'on fait le verre ». M. Dézailli Dargenville cite cette particularité dans son *Oryctologie* éditée en 1755 :

« La terre franche que nous avons en France est une espèce « de terre glaise sans gravier, très utile aux potiers, aux sculp- « teurs, pour faire les figures qu'ils se proposent d'exécuter en « marbre, en pierre, en plomb, en terre cuite ; cette dernière « matière qui résiste aux injures du temps, est présentement fort « à la mode.

« Celle qu'on nomme *Belièvre*, près Forges, en Normandie, se « tire d'une carrière et sert à couler les glaces, à faire des pots et « des cuvettes qui résistent au feu le plus violent ».

Beaucoup de verreries tiraient aussi leur argile de Forges, en 1830, elle s'exportait dans les Pays-Bas, à cette époque la tonne valait 18 francs.

La poterie que l'on fabriquait à Savignies, à Saint-Germain, était connue sous le nom de grès *(grais en vieux français)*. Du temps de Rabelais, cette industrie était déjà florissante ; Bernard Palissy en parle également. Des titres du moyen âge signalent Saint-Germain comme un des lieux où l'on faisait des pots à

godets. En 1850 la glaise se vendait 1 fr. 25 le mètre cube pesant 1,800 kilogrammes. Celle que l'on exploitait vers cette époque dans le bois de Belloy (Oise) était foncée, très compacte et fort estimée des potiers, on l'employait avec succès, en 1846, dans la manufacture de vases, façon étrusque fondée par M. Ziégler, à Voisinlieu, près Beauvais.

Aujourd'hui, les gisements sont épuisés, l'industrie des pots a dû se restreindre. Quant à la terre réfractaire, une seule carrière dans la Seine-Inférieure contient encore quelques milliers de tonnes, elle est située près de Forges-les-Eaux, au N.-E. de la gare. Dans l'Oise, on extrait à Canny-sur-Thérain et près de Saint-Germain-la-Poterie.

GEORGES NEGRE.

Mai 1911.

---

# COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

## DE L'ANNÉE 1910

### RECETTES

| | | |
|---|---|---|
| Cotisations perçues en 1910 | F. | 984 — |
| Subvention de la Ville du Havre | » | 300 — |
| » du Conseil Général de la Seine-Inf^re^. | » | 200 — |
| Produit de la vente de *Bulletins* | » | 53 65 |
| | F. | 1.537 65 |

### DÉPENSES

| | | |
|---|---|---|
| Déficit fin 1909 | F. | 64 70 |
| Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXIX, y compris le coût des planches | » | 1.287 60 |
| Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription au Congrès de Tours et prix offert au Lycée | » | 106 35 |
| Impression de lettres de convocation, cartes, etc. | » | 110 — |
| Reliure, affranchissements, gratification pour entretien de la salle, menus frais | » | 72 50 |
| | F. | 1.641 15 |
| Total des Recettes | F. | 1.537 65 |
| Déficit au 31 décembre 1910 | F. | 103 50 |

*Le Trésorier,*

A. CAHEN.

# LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

---

## *Composition du Bureau :*

AU 31 DÉCEMBRE 1910

MM. SOCLET, *Président ;*
NOURY, *Vice-Président ;*
DEGEORGES, »
LEMESNIL, *Secrétaire général ;*
CHAUSSON, *Secrétaire des séances ;*
CAHEN, *Trésorier ;*
DELAHAYE, *Bibliothécaire ;*
GUÉRARD, *Archiviste ;*
MAIL, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
EGLOFF, » »
Dr LOIR, » »

## *Membres honoraires :*

MM. M. BOULE, professeur de paléontologie au Muséum, Paris.
STANISLAS MEUNIER, professeur de géologie au Muséum, Paris.

## *Membres résidants :*

MM. AMBAUD, EMILE, entrepreneur, 55, rue Emile-Renout.
AUVRAY, E., 38, rue Guillemard.
AUVRAY, HENRI, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BERTRAND, 269, rue de Normandie.
BEUZEBOSC, O., 85, rue Victor-Hugo.
BOURÉLY, entrepreneur de travaux publics, 18, rue J.-B.-Eyriès.
Cabinet de Lecture de la Bourse.
CAHEN, ALBERT, receveur des Hospices, 67, boulevard François-Ier.
CARGILL, W, architecte, 5, rue J.-B.-Eyriès.
CAUDERAY, H., docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
CHAUSSON, 7, rue de Phalsbourg, Havre.
COLCHEN, courtier, 32, rue Jules-Lecesne.
DANGER, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DAVID, A., pharmacien, 65, cours de la République.
DEGEORGES, PIERRE, géomètre-conservateur du cadastre, rue Joinville.
DELAHAYE, MAURICE, géomètre, 37, rue Joinville.
DELAHAYE, J., pharmacien, 249, rue de Normandie.

MM. DIEPPEDALLE, G., entrepreneur, 17, rue Collard.
DONNET, C., 12, rue de Fécamp.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
DUBOSC, A., négociant, 83, boulevard de Strasbourg.
DUBOSC, G., négociant, 83, boulevard de Strasbourg.
DUPRAY, Ch., entrepreneur, 69, route Nationale, Graville-Ste-Honorine.
DUPONT, E., Directeur des Docks-Entrepôts.
DUTEURTRE, impasse Sainte-Anne, rue de Neustrie, Havre.
DUREL, entrepreneur, 75, rue J.-B.-Eyriès.
DURET, A., négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUFAY, sous-ingénieur, Hôtel de Ville.
EGLOFF, Louis, courtier, 116, rue de Tourneville.
ENGELBACH, docteur, 26, rue Naude.
GEFFROY, entrepreneur, 38, rue Victor-Hugo.
GIRARD, J., mécanicien, 10, rue Thiers.
GUÉRARD, artificier, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
HIROU, A., dentiste, 139, rue de Paris.
HUSER, Emile, directeur d'assurances, 32, rue de la Bourse.
JEAN, H., entrepreneur, 102, rue Jules-Lecesne.
KUENEGEL, Ch., courtier, 19, rue de la Bourse.
LAUNAY, E., directeur d'assurances, 32, rue Fontenelle.
LECOQ, F., géomètre-expert, 3, rue Jacques-Louer.
LEGANGNEUX, H., chef du Laboratoire de Bactériologie du Bureau d'Hygiène.
LEGRAND, H., courtier, 11, rue Anfray.
LEMESNIL, H., entrepreneur de travaux publics, agent-voyer honoraire, 49, rue Jacques-Louer.
LEQUEUX, constructeur, 82, rue Jules-Lecesne.
LETROUX, entrepreneur, 36, rue Demidoff.
LE CRONIER, 12, rue Toustain.
LINANT, 67, rue de Saint-Quentin.
LOIR (Dr), conservateur du Muséum.
MAIL, R., herboriste, 76, rue Thiers.
MAUGER, 13, rue Fontenelle.
MAZE, rue de la Mairie, Sainte-Adresse.
MONOD, Ph., 10, rue du Prince-Eugène.
NOURY, A., conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
PAILLETTE, directeur de la Brasserie Alsacienne, rue d'Etretat.
PHILBERT, H., courtier, 32, rue de la Bourse.
RŒDERER, J., conseiller général, 53, rue Félix-Faure.
SAUVAGE, négociant, 51, rue de Saint-Quentin.
SIEGFRIED, Jules, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur, 73, rue du Lycée.
Société d'Enseignement par l'Aspect, 26, rue du Canon.
SOCLET, A., directeur de la Compagnie Générale Française de Tramways, 23, rue de Normandie.
SOULINGEAS, Fernand, 44, rue de Bordeaux.
VATINEL, Ch., courtier, 19, rue de la Bourse.
VICHE, entrepreneur, 1 *bis*, place Marais.
VINCENT, entreposeur des tabacs, 38, rue Séry.

*Membres correspondants :*

MM. ARANTOT (Comte de LYVET d'), maire d'Ourville.
BANSARD DES BOIS, A., Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, doyen de la Faculté des Sciences, correspondant principal de la Carte Géologique de France, Caen.
BROGNARD, Lucien, pharmacien, Lillebonne.
COSSMANN, ingénieur, 110, boulevard Poissonnière, Paris.
DANICOURT, A., ingénieur hydrologue, château de Fricourt (Somme).
DÉGREMONT, agent-voyer, rue Saint-Maur, Mont-Saint-Aignan.
DUBUS, A., économe honoraire des Hospices du Havre, 2 et 4, Petite-Rue-du-Marquis, Neufchâtel.
FORTIN, R., 24, rue du Pré, Rouen.
GADEAU de KERVILLE, H., homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GOSSELIN, J., 4, rue Paul-Bert, Bolbec.
HOMMEY, docteur, Sées (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly.
MAHU, Hôtel des Parisiens, Villerville.
MARTIN, Alphonse, rue de l'Eglise, Sanvic.
MAZETIER, agent principal de la Caisse d'Epargne, 9, rue de Bras, Caen.
NEGRE, Georges, 10, route de Maisons, Houilles (Seine-et-Oise).
PENNETIER (Dr), directeur du Muséum, Rouen.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer principal, Montivilliers.

# TABLE DES MATIÈRES

Pages

Résumé des séances ..... 5

Omosaurus Lennieri. Un nouveau Dinosaurien du cap de la Hève, par Dr Baron François Nopcsa ..... 23

Note sur deux ciseaux polis incurvés et sur deux lissoirs ou brunissoirs, par A. Dubus ..... 43

Note sur l'outillage recueilli dans le bois des Marettes, commune de Fontaine-la-Mallet (près Le Havre), par Albert Cahen ..... 45

L'Université de Normandie au Havre, par le Docteur A. Loir, conservateur du Muséum d'Histoire naturelle, directeur du Bureau d'Hygiène du Havre ..... 48

Excursions géologiques dans les environs de Neufchâtel-en-Bray et de Forges-les-Eaux, par Georges Negre ..... 65

Compte des Recettes et Dépenses ..... 83

Liste des Membres de la Société ..... 84

# PUBLICATIONS

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

| | | Pour les Membres | Pour le Public |
|---|---|---|---|
| Bulletin | T. I, 1873-74 | 3 Fr. | 5 Fr. |
| » | T. II, 1874-75 | 3 » | 5 » |
| » | T. III, 1875-76 | 3 » | 5 » |
| » | T. IV, 1877 | 5 » | 10 » |
| » | T. V, 1878 | 3 » | 5 » |
| » | T. VI, 1879 (Exposition Géologique et Paléontologique de 1879. Résumé sur la Géologie normande) | 12 » | 20 » |
| » | T. VII, 1880 | 5 » | 10 » |
| » | T. VIII, 1881 | 5 » | 10 » |
| » | T. IX, 1882 | 5 » | 10 » |
| » | T. X, 1883-84 | 5 » | 10 » |
| » | T. XI, 1885 | 5 » | 10 » |
| » | T. XII, 1886 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIII, 1887-88-89 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIV, 1890 | 5 » | 10 » |
| » | T. XV, 1891 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVI, 1892-93 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVII, 1894-95 | 5 » | 10 » |
| » | T. XVIII, 1896-97 | 5 » | 10 » |
| » | T. XIX, 1898-99 | 5 » | 10 » |
| » | T. XX, 1900 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXI, 1901 | 5 » | 12 » |
| » | T. XXII, 1902 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIII, 1903 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIV, 1904 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXV, 1905 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVI, 1906 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVII, 1907 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXVIII, 1908 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXIX, 1909 | 5 » | 10 » |
| » | T. XXX, 1910 | 5 » | 10 » |
| Bibliographie Géologique de la Normandie, Fascicule I | | 1 Fr. 50 | 3 F. |

Bulletin de la Soc.
1908-10

SEP 7 1941

EMSc

PAUL S
GRAD
VIRT P
5 12 3

AMNH LIBRARY
100209707